أحلام اليوم حقائق الغد

دار الشروق



أحلام اليوم
حقائق
الغد





أحلام اليوم حقائق الغد

دار الشروق

الطبعة الأولى
١٤٠٤هـ - ١٩٨٤م

الطبعة الثانية
١٤٠٨هـ - ١٩٨٧م

الطبعة الثالثة
١٤١١هـ - ١٩٩١م

الطبعة الرابعة
١٤١٥هـ - ١٩٩٥م

© دار الشروق
بيروت: ماري الياس - شارع سيدة صيدنايا - بناية صمدانا - ص.ب: ٨٠٦٤ - برقياً: داشروق
تلكس: SHOROK 20175 LE هاتف: ٣١٥٨٥٩ - ٨١٧٢١٣ - ٢٠٧٩٨١ - ٨٦٧ ٥٥٥ - فاكس: ٨١٧٧٦٥
القاهرة: ١٦ شارع جواد حسني - ت: ٣٩٢٩٢٣٣ / ٣٩٢٤٥٧٨ فاكس: ٣٩٣٤٨١٤ - تلكس
٩٣٠٩١ SHROK UN ٨ شارع سيبويه المصري - مدينة نصر - ت: ٢٦٢٣٣٩٨ - ٢٦٢٣٥٠٩ - فاكس: ٦١٧٥٦٧

هـذه السلسلة

ظلّ العلم لزمن طويل يتجنّب الاقتراب من معظم الظواهر الخارقة الغريبة التي تتكرّر في حياتنا ، ومن حولنا . والعلماء الروّاد القلائل الذين حاولوا التصدّي لبعض هذه الظواهر ، صادفوا من الهجوم والسخرية والتسفيه ، ما أقنع باقي العلماء بعدم محاولة الاقتراب من ذلك التيه الحافل بالمخاطر .

وهكذا ، تراكمت الخرافات حول هذه الظواهر ، جيلاً بعد جيل ، ممّا جعل مهمّة الباحث المحقّق أكثر صعوبة ... أصبح عليه أن يعثر على الحقيقة الضائعة ، كالإبرة وسط أكوام القشّ ..

لكن نصف القرن الماضي ، شهد هجمة ضاربة من جانب أوساط البحث العلمي .. هجمة توغّلت بكل شجاعة ، وبكل موضوعية علمية ، في عمق أعماق هذه الظواهر .

هذه السلسلة ، عزيزي القارئ ، تنقل إليك أحدث ما توصّل إليه البحث العلمي حول الظواهر الخارقة والغريبة ، داخلنا .. وحولنا .. ، لتؤكد أننا على أبواب عصر جديد من المعرفة الشاملة ، تزول فيه التناقضات بين وسائل المعرفة البشرية المختلفة ، وتلتقي فيه أقدم العقائد البدائية مع أحدث ما تتعامل معه العقول الالكترونية .



مقدمة

قبل أن يدهمنا المستقبل ، فيفقدنا توازننا .. قبل أن يتضاعف أثر صدمة المستقبل علينا ، فنفقد الصلة بالواقع ، والقدرة على التعامل معه .. قبل أن تتبدد قدرتنا على التمييز بين الحقائق الثابتة وشطحات الأحلام ... قبل أن يحدث هذا ، علينا أن نتلمس ، وبصفة دائمة ، معالم التطور القادم في مختلف نواحي الحياة ، ونتهيأ لاستقباله .

علينا أن نعرف كيف نتعود التنازل عما استقرّ عليه يقيننا بالنسبة لكثير من المسائل الاساسية ، التي لم نكن لنتصور يوما أن يظهر ما ينسخها .

المستقبل العلمي ، حافل بالمفاجآت المذهلة والاحتمالات المخيفة .. والعلماء المنكبّون على أبحاثهم ، يطلّون علينا كل يوم بجديد مذهل .. ليس فقط بالاكتشافات الجديدة في العلوم التي نعرفها ، بل بعلوم جديدة كاملة لم نسمع عنها من قبل .

من بينها ، مثلاً ، علم البيولوجيا الجزيئية ، أو علم أحياء الجزيئات . ذلك العلم الذي يقال إنه أشد خطراً على البشرية من آثار القنابل الذرية والهيدروجينية . علم يتعامل مع الخصائص الوراثية داخل الخلية الحية ، يتعامل معها بالتغيير والتحوير والتهجين ، ويحمل في طياته القدرة على تغيير وجه البشرية ، وانتاج بشر وفقاً لمواصفات سبق تحديدها لتلبية احتياجات

الحكومات ! ..

ومن بينها جهود العلماء للتأثير على العقل البشري ، بالعقاقير أو الجراحة ، لاستئصال الألم من حياتنا ، ولمحو الدوافع الاجرامية لدى المنحرفين ، والوصول بالذكاء البشري الى حدود لا يعرف مداها الا الله .

ومنها ما يجري في عالم العقول الالكترونية ، مما أوصل العلماء إلى اختراع المرآة المتذكرة ، التي تمتص كل ما يعرض أمامها من معلومات في لحظة واحدة ، في الضوء أو في الظلام .

ثم ذلك الاكتشاف العظيم للحالة الرابعة للمادة ، الذي يقلب كل معارفنا الطبيعية رأساً على عقب . لقد اكتشف العلماء أن للمادة حالة رابعة غير حالات الصلابة والسيولة والغازية .. حالة البلازما . وأن ٩٠ في المائة من مادة الكون عبارة عن بلازما . ومصدر عظمة هذا الاكتشاف ، هو ما يمكن أن يوفره من مصدر لا نهائي للطاقة ، ينهي جميع المشاكل التي تؤرق العالم اليوم .

وغير هذا من الاكتشافات الفلكية التي قادت إلى التعرف على مصانع المادة العملاقة في فضاء الكون .. وهو ما يطلق عليه العلماء اسم الكواسارات ، وهى التي توكل اليها مهمة تعويض الكون عن كل ما يفقده من مادة خلال تمدده . هذه الكواسارات تؤدي الابحاث الدائرة حولها الى نظريات تقلب اتجاه الزمن وتعكس حركته ! . وتهدم جوانباً من نظرية اينيشتين ، وتفتح المجال لاشكال جديدة غير معروفة من الطاقة ، وتهز كل معارفنا السابقة بما تطرحه من نظريات حول المادة السلبية ، التي يهبط وزنها الى ما دون الصفر ! ! ..

هذا الكتاب محاولة متواضعة لتجميع معالم الرؤية العلمية الراهنة ، في خطوها نحو مستقبل ، لا يجسر على التنبؤ بابعاده وحدوده ، حتى ذات العلماء الذين يعكفون على هذه الابحاث .

راجي عنايت

السِّحْر .. وَالعِلم ..

هل تصدق أن وصفات السحر القديمة التي شاعت في الصين والهند هى التي قادت علم الكيمياء والصيادلة إلى اكتشاف العقاقير المنشطة والمهدئة المستخدمة الآن على أوسع نطاق ، والتي يدفع فيها المستهلك الامريكي وحده ما يزيد على ألفي مليون دولار سنوياً ؟ !

هل تصدق أن علماء الآثار وجدوا في الصين أدوات مصنوعة من الالومنيوم ، ويرجع تاريخها الى الفى سنه مضت ، مع العلم بأننا لم نصل الى انتاج الالومنيوم النقي إلا منذ أقل من ١٥٠ سنة ؟!

هل تعلم أن كتب السحر تضمنت اشارات وشروح عن صناعة زجاج مرن قابل للتشكيل ، وحديد غير قابل للتآكل ، لا يؤثر فيه الماء الملكي الذي يذيب الذهب ، ومعادن فوسفورية تضيء بذاتها في الظلام ، وذهب أزرق وأحمر وأسود .. بل وذهب شفاف ؟ !

وهل تعلم شيئاً عن أول بطارية كهربائية يرجع تاريخها الى القرن الثالث الميلادي ، كانت تولد تياراً كهربائياً يكفي لعملية طلاء المعادن بالذهب والفضة ، وكان سحرة بلاد فارس خلال الدولة الساسانية يعتمدون عليها في أعمالهم السحرية ؟ ..

حقائق أغرب من الخيال تجمع النقيضين ، العلم والسحر ، على أرض واحدة !

لقد كثر الكلام في السنين الاخيرة حول وجود حضارات قديمة سابقة لحضارتنا العالمية المعاصرة ، توصلت الى معارف علمية واستفادت بهذه المعارف في انجازات لم نتوصل الى تحقيقها حتى الآن ، أو قد وصلنا اليها منذ زمن قريب .. ومثل هذه الاقوال لا يسهل علينا قبولها من غير الوصول الى الادلة القوية التي تسندها .

أصحاب الفكر وعلماء اليوم يؤمنون بأن المصدر الوحيد للمعرفة هو التجربة ، والحساب ، وانه في غياب هذا المصدر لا يبقى لنا من سبيل للوصول الى المعرفة سوى الالهام ، أو الكشف الكلي المباغت . وعلماء اليوم يتوجسون خيفة من كل معرفة تعتمد على الالهام ، نتيجة للخبرات المريرة التي مرت بها بعض المجتمعات التي سلمت مقاديرها لأصحاب الإلهام والكشف الكلي المباغت . لهذا لا تقبل المجتمعات العلمية المعاصرة غير مبدأ الاعتماد على التجريب والاحصاء في الوصول الى المعارف الجديدة .

ومع هذا ، فالبحوث التي تجري ، بلا تعصب وبتسامح فكري ، حول الحضارات التي قامت في أزمان بعيدة ،تؤكد تمتع تلك الحضارات ، بمعلومات ومعارف مازال علمنا يجهلها أو يعجز عن تقديم تفسير معقول لها . والذين يقومون بهذه البحوث ويتحمسون لها ، لا يسعون الى الحط من قدر حضارتنا العلمية المعاصرة ،لكنهم يهدفون من وراء ذلك الى فتح أبواب جديدة للمعرفة ، ورؤية جديدة للمعارف القديمة التي هي نتاج ثقافات وأجناس عديدة على مدى العصور .

نتيجة لورقة البحث التي تقدم بها الى الاوساط العلمية عام ١٩٢٦ كل من الاستاذين ك . شين ، وس. شميت حول دواء صيني تقليدي قديم يطلق عليه اسم « ماهوانج » ، بدأت سلسلة من البحوث والتجارب المنظمة على السحر من وجهة نظر علم العقاقير .

لم يكن هدف الباحثين لفت النظر الى الخصائص السحرية لذلك العقار ، لكنهما عمدا الى تحليل الخواص الكيميائية التي ينفرد بها النبات الذي يصنع منه العقار السحري . وقد نجحا في استخلاص مادة علاجية هامة هي الافيدرين شبه القلوي عند تحليل عصارات ذلك النبات .

والى هذين الباحثين يعود الفضل في اكتشاف العديد من المواد المنشطة مثل البنزدرين والبرفتين وغيرهما .. وفي يومنا هذا لا يعلم ملايين الطلبة ورجال الاعمال أنهم وهم يتعاطون هذه العقاقير المنشطة ، هم في حقيقة الأمر يعتمدون على وصفة سحرية صينية قديمة .

في أعقاب هذه الكشوف ، بدأ العلماء الامريكيون في دراسة مخزن العقاقير الهندية السحرية ، ذلك المخزن الذي ترجع أصوله الى خمسة الاف سنة مضت . وخلال دراستهم لبعض النباتات والاعشاب المستخدمة قديماً ، توصلوا الى اكتشاف عدد من المهدئات التي يعتمد عليها علم الصيدلة حالياً . واليوم .. يدفع المستهلكون في شراء هذه الأدوية المهدئة للأعصاب ، داخل الولايات المتحدة الامريكية وحدها ، ما يزيد على بليوني دولار سنوياً « ٢٠٠٠ مليون » . والذين يدفعون هذه الثروة في شراء المهدئات ، لا يعلمون أن المكونات الاساسية لما يتعاطونه كانت قديماً تعطى لأولئك الذين

يرشحهم الكهنة للتضحية بحياتهم في سبيل كسب رضاء الالهة ! ..

ولم تبدأ دراسة الوصفات السحرية للعصور الوسطى ، الا بعد نجاح تلك البحوث الرائدة التي أشرنا اليها .. ومع هذا فإن صناعة الدواء ما زالت بعيدة عن استنفاد تراث السحرة القدماء . والدارس لهذا الموضوع يكتشف بعد قليل أن سحرة وكهنة الحضارات القديمة كانوا أكثر تقدماً منا في وسائلهم الكيميائية والعلاجية .

فهنود أمريكا الشمالية كانوا يستخدمون حبوباً لمنع الحمل يمكن الاعتماد عليها تماماً . وقد عرف بعض أفراد القبائل الافريقية البدائية عقاراً يمكن استخدامه في إحداث الاجهاض بلا أي مخاطر في الشهر الثاني والثالث من أشهر حمل المرأة . وبعض القبائل البدائية كان لدى سحرتها بعض العقاقير النباتية التي توقظ أو تقوي القدرات العقلية الخارقة عند الانسان .

والى أن يتنازل علماء الكيمياء والصيادلة عن تعصبهم ضد تراث المعارف السحرية ، وعن النظر الى الوصفات السحرية التي تعتمد على المصادر النباتية والحيوانية باعتبارها خرافات ، سيظل الكثير من هذه المعارف القديمة خافياً علينا ، لا نستفيد به .

السحر .. بين علم المعادن والكيمياء

لقد أثبتت الكشوف العلمية الحديثة أن الانسان قد استخدم السبائك «خليط المعادن» في زمن يسبق بكثير التقديرات التي سبق أن حددها العلماء . ومن المعروف أن تكنولوجيا المعادن قد نبعت كلها من السحر ونشاط السحرة .

في سوريا ، كانوا قديماً يحصلون على الصلب القابل للطرق والتشكيل ، بطعن السلاح المحمي لدرجة الاحمرار في أجساد الاسرى الاحياء . وكان المعنى الرمزي لذلك الطقس السحري ، سعي الساحر الى نقل قوة دم الأسير الى السلاح المسخن . واليوم ، من المعروف علمياً أن نفس التأثير يمكن الوصول اليه بغمر السلاح المحمي الى درجة الاحمرار في ماء به جلد حيواني . فالعنصر المؤثر في هذه العملية هو ثاني أكسيد الكربون الحيواني . وقد تطورت هذه العملية حديثاً ، بتعريض الصلب لايونات ثاني أكسيد الكربون .

وكان قدماء المصريين هم أول من توصل الى تقسية النحاس ، ونحن حتى الآن لا نعرف الطريقة التي توصلوا بها الى ذلك . بل لقد تم أكتشاف بعض الادوات القديمة المصنوعة من سبائك الالومنيوم في الصين . وقد قلبت الرسالة التي كتبها عالم الاثار الصيني يان هانج كل تقديرات العلماء حول تاريخ صناعة الالومنيوم .

كان المعروف علمياً أننا لم نصل الى صناعة الالومنيوم الا في بداية القرن التاسع عشر . وكان المفترض أن أول من توصل الى أكتشاف الالومنيوم هو العالم دافي عام ١٨٠٧ ، ولكن لم يتم أنتاجه صناعياً بنجاح الا عام ١٨٢٧ ومع هذا لم يتخلص الالومنيوم من الشوائب التي به الا في عام ١٨٥٤ بالاعتماد على بعض العمليات الكيميائية . ولم يكن ممكناً انتاج الالومنيوم بكفاءة صناعية الا بعد اكتشاف هيرلوت وهول لعملية تحليل السوائل بالكهرباء . أى ان الحركة العلمية المعاصرة لم تتوصل الى انتاج الالومنيوم الخالص من الشوائب على نطاق تجاري الا من حوالي قرن واحد .

لقـد اضطر مؤرخ العلم الى اعادة النظر في تقديـراته ، بعد اكتشاف الادوات المعدنية التي وجدت في مدافن بمنطقة كوانج - سو بشرق الصين . فقد عثر على بعض الادوات في مقبرة قائد عسكري من زمن أسرة تسين « ٢٥٠ الى ٣١٣ ميلادية » ، وكـانـت هـذه الادوات مصنوعة مـن عدة سبائك مختلفة ، مـن بينها النحاس والالومنيوم . عنـد فحـص الخامات المصنوعة منها هذه الأدوات بكلية الكيمياء في نانكينج ، وفي معهد العلوم الطبيعية التابع لاكاديمية العـلوم الصينية ، اكتشف العلماء أنهم بكـل ما تحت أيديهم من معرفة ، يصعب عليهم انتاج مثل هذه السبائك ! ..

مما توصل اليه العلماء ، أن هذه السبائك تحتاج في صناعتها الى درجات حرارة تتجاوز ألف درجة مئوية ، لكنهم حتى الآن فشلوا في معرفة الوسيلة التي حصل بها الصينيون القدماء على مثل هذه الدرجة العالية من الحرارة . فحتى استخدام الكربون والهواء السابق تسخينه لا يعطي تفسيراً لذلك . واكتفى العلماء بالقول إن السحرة القدماء اعتمدوا في صناعتهم لهذه السبيكة من النحاس والالومنيوم على أساليب غير معروفة لهم .

وليس هـذا هـو كل ما في الامر ، فبغير الدخـول في تفاصيل علمية كيميائية متخصصة نقـول إن كتب السحـر تضمنت تعليمات وشروحاً محـددة عن صناعة زجاج مرن من مـواد معدنية . ومن المعروف أننا حالياً نعتمد في صناعة الـزجاج المطـاط على أنواع مـن اللدائن الصنـاعيـة « البلاستيك » ، لكننا لم نتوصل حتى الآن الى صناعة الـزجاج القـابـل للتشكيل من مواد معدنية . كذلك تشير كتب السحر الى صناعة حديد غير قابل للتآكل أو التحات بالمرة ، ونوع من الصلب غاية في القسوة لا يتأثـر

بالماء الملكي « أكوا ريجا » ، وهو مركب كيميائي يذيب جميع المعادن بما في ذلك الذهب . كذلك تشير هذه الكتب الى معادن فوسفورية تضيء بذاتها في الظلام ، ونحن حتى الآن مع كل ما تحت أيدينا من معرفة لم نتوصل الى هذا ..

السحر والكهرباء ..

من المعروف أن السحرة في بلاد فارس كانوا يستخدمون الكهرباء في أعمالهم السحرية ، وقت الدولة الساسانية « ٢٢٤ الى ٦٥١ ميلادية » . تم هذا الاكتشاف عام ١٩٣٦ ، على يد دكتور ولهلم كوينيج الذي كان يعمل في المتحف القومي العراقي ببغداد في ذلك الوقت . اكتشف دكتور كوينيج في « ربوة خوجة » غرب بغداد ، أواني فخارية يصل طول الواحدة منها الى ست بوصات ، وبقطر يبلغ حوالي ثلاث بوصات . كانت كل آنية تحتوي على أسطوانة نحاسية بها شرائط من الحديد ، معزولة بعضها عن بعض بالقار ، كما عثر على مادة كبريتات النحاس في قاع كل آنية .

بإضافة الماء الى هذه الاواني أمكن الحصول على تيار كهربائي من هذه البطاريات البدائية تيار يكفي لعملية الجلفنة ، وطلاء المعادن بالذهب والفضة . وهذه الاواني يرجع تاريخ أقدمها الى عام ٢٥٠ قبل الميلاد ، أما أحدثها فقد صنع حوالي عام ٦٥٠ ميلادية . وفي نفس المكان ، عثر على بعض الاشياء المطلية بالذهب .

ومن المعروف أن العالم جلفاني اخترع طريقة الجلفنة المنسوبة اليه عام ١٧٩١ ، وأن العالم فولتا اخترع أول بطارية « عمود فولتا »

عام ١٨٠٠ ، وهذا يعني أنه قد مضى أقل من ٢٠٠ سنة على اكتشاف هذه المخترعات في الوقت الذي استطاع فيه السحرة القدماء استخدام الكهرباء في سحرهم منذ أكثر من الفي عام ! ! ..

ومع حرص علماء الخيمياء « الكيمياء السحرية » على إخفاء أسرار الكهرباء ، فقد ورد الكثير في كتاباتهم ، مما يفتح للخيال أبواباً حول تعدد استخداماتهم للكهرباء هناك بعض الاشارات الى مصباح يلتهب بضوء بارد ! والى بعض الاجهزة الكهربائية التي يستخدمها الاطباء ، واشارات الى أجهزة تنسخ الصور .. ولا شك أن دراسة هذه النصوص القديمة قد يخرج منها العالم الحديث بالكثير من الفائدة .

كتابات علم الخيمياء بها الكثير من الاشارات الى صبغ المعادن ، وانتاج الذهب الاحمر ، والازرق ، والاسود .. بل وبها اشارات الى انتاج معدن شفاف !

بعد هذه الكشوف الاثرية والتاريخية ، وبعد وضوح أبعادها التكنولوجية والعلمية ، لم يعد بامكان الباحث المعاصر أن يعطي ظهره للسحر القديم ، أو أن ينظر الى مخلفات السحرة باعتبارها تخاريف عواجيز . الذي لا شك فيه أن هؤلاء السحرة القدماء قد توصلوا الى وسائل خاصة في اجراء أعقد العمليات الكهروكيميائية ، التي قد لا نعرف حالياً الكثير عنها . وما جاء في هذه المخطوطات القديمة يكشف عن صبر السحرة الذي لا يفرغ .. فقد ذكرت هذه المخطوطات أن بعض الإنجازات تحتاج إلى قرن كامل من الزمان . فقد كانوا يواظبون على علاج معدن أو سبيكة يوماً بعد يوم بوسائل أقرب الى الوسائل الكهروكيميائية ، أو بالاعتماد على التحليل الكهربي

للسوائل ، على مدى أربعة أجيال ، حتى يتغير لونها الى اللون المطلوب أو اتصبح شفافة . وندرك قيمة هذا الصبر عند القدماء اذا عرفنا أن بعض هذه العمليــات تتم حــالياً في بضع ثــوان باستخـــدام التيار الكهربائي المتردد ، عالي الذبذبة .

والغــريب أن الاتحــاد السوفييتي هــو الدولة الــوحيدة التي تهتم الجهات العلمية فيها بمد جسور تعبر منها الى عالم السحر القديم ! ..

بالقرب من طشقند عثروا على موجودات هامة : أوعية فخارية محكمة الاغلاق ، ومختومة بنوع من اللدائن « البلاستيك » . هذه الاوعية لم يكن يحوي كل منها سوى نقطة كبيرة من الزئبق . واستخدامات هذه الآنية لم تعرف حتى الآن . لو أنها كانت من الزجاج ، لاستنتجنا أنها استخدمت كجهــاز لتوليد الكهرباء الاستاتيكية ، أو كمصدر للاضاءة .فقد أثبت العــالم بيكاردي أن رج الزئبق داخل الـزجاج ، يمكن أن يولــد موجات كهرومغناطيسية منخفضة التردد ، تكون من القوة بحيث تصلح لاشعال مصباح نيون . غير أن هذا لا يتحقق باستخدام آنية من الفخار ، فما هي وظيفة ذلك الجهاز ؟ ..

الانبدو في موقفنا هذا ، في نفس موقف شخص ذكي من القرن الثاني عشر ، يحــرك بين يــديه محــولاً كهربائياً أو تــرانزستور ، ولا يعرف شيئاً عنه ..

التنويم المغناطيسي والايحاء

قديماً ، كان ينظر الى التنويم المغناطيسي باعتباره مــن أعمال السحر

والشعوذة . واليوم بعـد أن انكشف الكثير مـن الاسرار العلمية للتنويـم المغناطيسي ، وصل الامر الى أن التأمين الصحي في بريطانيا يتضمن العلاج بالتنويم المغناطيسي .

والكتابات السحرية تهتم اهتماماً كبيراً بالتنويم المغناطيسي والايحاء ، وتفصل بين الايحاء الإيجابي الذي يوهم الشخص أو الأشخاص بوجود شيء غير موجود ، والإيحاء السلبي الذي يوهم الآخرين بعدم وجود شيء أو شخص موجود .

الساحـر الماهـر يجب أن يكـون قادراً على خلق الأوهام البصرية أمام جمهور واسع من المتفرجين أياً كانت درجة تحفزهم لاثبات كذبه . وهو ما يقوم به الفقير الهندي الذي يستطيع إيهام جمهور غفير من المتفرجين انه يستطيع أن يقذف بحبل الى أعلى فيمتد رأسياً في مكانه ، ثم يصعد عليه طفل صغير حتى يختفي عن أعين المتفرجين ، ثم تسقط أعضاء الطفل من أعلى عضواً عضواً ، يضعها في سلة أمامه ، لا يلبث الطفل أن يخرج منها سليماً معـافى .. بينما هـو لم يفعل أكثر مـن أن يلقي الحبل فيسقط ثانية ، ويبقى هو والطفـل في مكانيهما حتى ينتهي مـن ايهامه ، وينال تصفيـق واعجاب ونقود الجمهور ! ..

ويقال ان اللصوص في الهند وبولونيزيا كانوا يلجأون الى حيلة الايهام السلبي في القيام بسرقاتهم .. وهم يقومون بسرقة ما يرغبون فيه أمام الشخص المسروق والذي يتمكنون من اصابته بعمى هستيري ..

هل يمكن بعد هذا أن يتجاهل العلماء أساليب هؤلاء السحرة في خلق العمى الهستيري أو في تحقيق الهلوسة الجماعية ؟ لقد بدأت بالفعل دراسة

هذه الظواهر السحرية دراسة علمية ، وتوصل العلماء الى أن الساحر أو الفقير الهندي تكون لديه القدرة على التأثير في مراكز عصبية معينة عند المتفرج تحدث لديه هذا الوهم . ويصبح الامر كما لو أن كل واحد من أفراد الجمهور قد قام بتنويم نفسه مغناطيسياً .

محاولات للتفسير

الباحث المنصف لا بد له أن يعترف بأن السحرة القدماء استطاعوا بسحرهم أن يصلوا إلى ما يتجاوز قدرتنا ، بكل ما لدينا من تكنولوجيا حديثه . وتصبح وظيفتنا بعد ذلك البحث عن تفسير علمي لهذه الظواهر . وليس أمامنا في هذا سوى خيارين . أما أن نتوصل الى اثبات بطلان ظاهرة السحر بكل ما يتبعها من إنجازات بطريقة علمية ، أو أن نحاول أن نصل إلى تفسير لما تحت أيدينا من نتائج الممارسات السحرية القديمة ، ثم نستفيد به .

وفي كتاب «المستحيلات الممكنة» ، يحاول جاك بيرجييه أن يقدم ثلاثة احتمالات لتفسير المعارف التكنولوجية الغريبة التي توصل إليها السحرة في أنحاء العالم على مدى التاريخ ، وينحصر بحثه في محاولة الكشف عن مصادر هذه المعرفة .

أول فرض يطرحه بيرجييه هو أن السحرة توصلوا إلى معارفهم هذه عن طريق الصدفة . .

ثم يبدأ بعد ذلك في مناقشة هذا الفرض .. فيقول ان معنى هذا ان السحرة سعوا إلى أهداف خاصة لأزمان طويلة ، وانهم توصلوا إلى ما

توصلوا إليه من نتائج بمحض الصدفة أثناء محاولاتهم لتحقيق أهدافهم الأصلية .

ولكن هل نستطيع بهذا الفرض أن نفسر إنجازاً تكنولوجياً معقداً توصل إليه السحرة مثل صناعة الألومنيوم ، أو غير هذا من الإنجازات التي أشرنا إلى بعضها ؟.. لو قبلنا تفسير هذه الإنجازات بمبدأ الصدفة ، كنا كمن يقول ان مخترعي الطائرة لم يكونوا يعرفون شيئاً عن الآلات والأجهزة التي يصنعونها ، وانهم وصلوا إليها عندما كانوا يحاولون تقليد شكل الطائر ! !

أما الفرض الثاني الذي يطرحه بيرجييه ، فهو ان السحر يتيح للساحر اتصالاً بمصادر كلية للمعرفة ، تحقق له علماً يتجاوز إنجازاتنا العلمية . وهذا فرض يثير بلا شك أشد الضيق في نفوس العلماء ، فهو يعني ان الساحر في حالة تجليه يمكن أن يصل في لحظات إلى معرفة علمية ، يمضي فيها العلماء حياة كاملة من البحث والدرس والتجربة والتنقيب . ويرفض بيرجييه هذا الفرض ويستبعده ، فهو يعتقد أن السحر ينبني على المعرفة التكنولوجية أكثر مما يعتمد على استلهام الحقائق من مصدر مجهول .

ويبقى بعد ذلك الفرض الثالث ، الذي يقول بأن السحر يعتمد على معارف قديمة وثقافات عالية مندثرة ، وان لمحات التطور التكنولوجي التي نجدها وسط أكوام الخرافات التي يمارسونها هي في واقع الأمر شذرات وشظايا جزئية من المعارف الإنسانية العظيمة التي قامت على سطح الأرض ثم اندثرت وتبددت لأسباب ما . وان السر في وصول هذه البقايا من

الثقافات القديمة المندثرة إلينا ، هو انها وجدت تسجيلاً لها في طقوس ووصفات السحرة وعلماء الخيمياء .

وقد يحتج على هذا الفرض علماء الآثار والتاريخ .. ودافعهم إلى هذا الإحتجاج أنهم مع كل بحوثهم لم يعثروا على أثر واحد لمثل هذه الثقافات المنقضية .. ولم يتوصلوا إلى دليل على مكان أو زمن قيامها . لكن ألا تعتبر الآثار التي تحدثنا عنها خيوطاً أولى تقود إلى هذه الثقافات المجهولة .. ألا يكفي أن نلقي نظرة على صناعة الألومنيوم القديمة ، أو على عمود دلهي الحديدي الذي لا يصدأ على مدى الزمن ، أو على بطارية بغداد ، أو على العدسات البصرية التي عثر عليها سير دافيد بروستر في إحدى المقابر الفارسية ، والتي بلغت درجة من الجودة والإتقان في صناعتها تتجاوز ما وصلنا إليه هذه الأيام ؟..

* * *

لكن الأمر لا يقف عند هذه الفروض ، فحركة البحث العلمي قد وضعت قدمها على أول هذا الطريق ، وهي تمضي فيه بكل إصرار ومثابرة .. والدليل على ذلك ، فيض الكتب الذي يصدر عاماً بعد عام لإضافة المزيد من الحقائق حول هذا الموضوع .

إطالة العمر .. وتجديد الشباب

الشباب الدائم .. هو الحلم القديم للبشرية . وعلى مدى التاريخ تعددت محاولات العلماء للوصول إلى سر الشباب المتجدد ، وكان حلم علم الخيمياء ، أو الكيمياء السحرية ، العثور على حجر الفلاسفة ، الذي يحيل المعادن الرخيصة ذهباً ، والذي يحيل الإنسان الضعيف الفاني إلى إنسان ذهبي يستطيع مقاومة الفناء .

واليوم ، حتى اليوم ، ما زال العلماء يبحثون عن سر الشباب الدائم . وبحثهم اليوم يأخذ اتجاهين . البحث في سرّ الأعمار الطويلة لدى بعض المجتمعات في أماكن خاصة من العالم ، ثم البحث عن سر الفناء من داخل الخلية أصغر وحدة في الكيان البشري .

لقد اكتشف العلماء أن بعض التجمعات في مناطق معيَّنة من العالم تتميَّز بأن أفرادها يتمتعون بأعمار طويلة بالنسبة لمعدل عمر الإنسان . فعمدوا إلى دراسة كل شيء عن هذه الجماعات ، الظروف الطبيعية التي تعيش فيها ، العادات اليومية لأفرادها ، نوع الطعام الذي يتناوله هؤلاء الأفراد .. كل هذا للوصول إلى العامل الهام والمؤثر في العمر الطويل الذي يتميزون به .

توصل العلماء إلى دراسة ثلاثة مجتمعات في مناطق مختلفة من العالم تتميز بوفرة المعمرين فيها ، وهي : فيلكا بامبا بالأكوادور في أمريكا الجنوبية ، وهونزا بكشمير ، ومنطقة الجبال القوقازية في جنوب الإتحاد السوفييتي .

فيلكا بامبا ، عبارة عن قرية معزولة في جبال الأنديز . ووفقاً للتعداد الذي جرى عام ١٩٧٢ ، يبلغ عدد أفراد القرية ٨١٩ شخصاً ، من بينهم ٧ رجال وامرأتان تجاوزوا المائة من عمرهم . وأهل هذه القرية ينحدرون من أصل أوروبي . وأكبر المعمرين في قرية فيلكا بامبا يدعى ميجيل كاريبو يبلغ من العمر ١٢٩ سنة .

والقرية تقع في وادٍ يرتفع ٢٥٠٠ قدم عن سطح البحر ، وعلى بُعد ٢٦٠ ميلاً جنوب خط الاستواء ، تتسلط عليها أشعة الشمس القوية على مدار السنة . ويعيش أهل فيلكابامبا على الزراعة ، يمارس الواحد منهم نشاطه الزراعي الكامل حتى يبلغ التسعين من عمره . وأهل هذه القرية على اختلاف أعمارهم يتميزون بالنشاط ، ويلتزمون في طعامهم بنظام غذائي منخفض السعرات ، واستهلاكهم للدهون والبروتينات منخفض بشكل ملموس . الوجبة التقليدية عندهم تتضمن البقول ، والقمح ، والبطاطس ، ونبات نشوي يسمى اليوكا ، بالاضافة الى حساء الموز ، والخبز ، والفاكهة (برتقال وعنب وبابايا) . وهم يتناولون أقل القليل من اللحوم . وأهل هذه القرية يحتسون نوعاً محلياً من الخمور ، ويدخنون الطباق . والمعمرون في هذه القرية يتمتعون بمكانة اجتماعية عالية ، ويلعبون دوراً فعالاً في شؤون حياة أهلها . .

أهل هونزا لا يأكلون اللحم

أما منطقة هونزا ، التي أصبحت تابعة للباكستان منذ عام ١٩٧٤ ، فهي تقع بين جبال كراكورم بكشمير ، وبين حدود أفغانستان والصين . وأهل هذه المنطقة يربون على ٤٠ ألف شخص ، وينتسبون الى جنس يختلف عن باقي الأجناس الموجودة في المناطق المحيطة بهم ، والشائع أنهم من سلالة جنود الاسكندر المقدوني . تقاطيعهم قوقازية ، ويشبهون الى حد بعيد سكان جنوب أوروبا ، مما حير الدارسين أن اللهجة التي يتكلمون بها غريبة ، لا تشبه أي لغة من اللغات المعروفة .

ورغم أن المنطقة لم تخضع لأي احصاء منظم كالذي خضع له سكان فيلكابامبا ، فقد جاء في تقرير للدكتور الكسندر ليف ، رئيس الهيئة الطبية في مستشفى ماساشوسيت العام ، والاستاذ بكلية الطب في جامعة هارفارد ، أنه رأى « عدداً غير عادي من البشر الضخام ، يرتقون سفوح المنطقة الشديدة الانحدار ويهبطون عليها بكل نشاط ، رغم ما يبدو عليهم من كبر السن » . ويحكي دكتور ليف ، كيف التقى عام ١٩٧٣ برجل يدعى تولاه بيج ، يبلغ من العمر ١١٠ سنوات . وقد أخبره أهل هذه المنطقة أن بعضهم يعيش حتى يبلغ ١٤٠ سنة من عمره .

والملاحظ أن أهل منطقة هونزا يقومون بجهد جسماني كبير منتظم ، فيمشي الواحد منهم مايصل الى عشرة أميال يومياً . وبحكم ظروف حياتهم ، يجبر الواحد منهم على حمل الاحمال الثقيلة وارتقاء الجبل أو هبوطه بها .

ووجبتهم الغذائية التقليدية عمادها الحبوب وبعض الخضراوات ذات

الالياف ، والبطاطس ، والبازلاء ، والبقول ، واللبن ، والفاكهة (وهى أساساً الخوخ والتوت الارضي) . وهم يأكلون اللحم في مناسبات نادرة ، ويشربون النبيذ .

والمعمرون في هونزا ، شأنهم شأن المعمرين في فيلكابامبا ، لا ينعزلون عن حياة مجتمعهم ، بل انهم يحتلون مكانة اجتماعية عالية . والمير (أي الحاكم) يعتمد في أحكامه اليومية على مشورة مجلس من الحكماء كبار السن . ولا يتوقف المعمرون في هذه المنطقة عن ممارسة نشاطهم العملي ، وغالباً ما يقومون ببعض الاعمال المفيدة ، مثل تنقية الحقول من الاعشاب الضارة بالزراعة ، وإطعام الدواجن ، وغسل الملابس ، والعناية بالأطفال .

يبلغ ١٦٨ سنة من عمره

أما القوقازيون ، فهم على عكس أهل هونزا وفيلكابامبا ، يغطون مساحات شاسعة من بينها الجمهوريات السوفييتية : جورجيا ، وأذربيجان ، وأرمينيا . وأعلى نسبة من المعمرين نجدها بصفة خاصة في أبكازيا جنوب جورجيا . وأعلى نسبة من البشر الذين تجاوزوا المائة عام من عمرهم نجادهم القوقازيين . فوفقاً لأحصاء عام ١٩٧٠ ، بلغ عدد اللدين تجاوزوا المائة عام ٤٥٠٠ شخص . من بين هؤلاء يعيش في جورجيا وحدها ١٨٤٤ شخص ، وفي أذربيجان ٢٥٠٠ شخص . وأكبر المعمرين المعروفين في هذه المنطقة من المعاصرين هو شيرالي مسلميف الذي مات في أذربيجان عام ١٩٧٣ ، وقد بلغ من العمر ١٦٨ سنة .

والمناخ الذي يعيش فيه القوقازيون يتباين وفقاً للارتفاع عن مستوى سطح

البحر ، بين الدافئ والرطب – على امتداد شواطئ البحر الاسود – والجاف القاري في المدن الجبلية والاغلبية العظمى منهم تعيش في الجبال . والاصول العرقية أو الجنسية عند المعمرين القوقازيين متنوعة ، ومن بينهم الجورجيون ، والروس ، واليهود ، والارمن ، والاتراك .

ونحن نجد المعمرين القوقازيين في المجتمعات الزراعية ، ويعملون بالصيد أو الزراعة . وهم أيضاً يتمتعون بمكانة اجتماعية مرموقة بين ذويهم ويمارسون حياة نشطة .. أما طعام القوقازيين فيختلف عن طعام أهل هونزا وفيلكابامبا . لقد جرت دراسة على طعام ألف شخص من الذين تزيد أعمارهم على ٨٠ سنة ، فوجد أن ٦٠ في المائة من وجباتهم تتكون من اللبن والخضر واللحوم والفاكهة . وهم يستمدون أكثر من ٧٠ في المائة من السعرات الحرارية من أصول نباتية ، أما باقي السعرات فيعتمدون فيها على اللحوم ومستخرجات الالبان . واللبن ، وبصفة خاصة اللبن الرائب ، ثم الجبن وهما مصدر البروتين الرئيسي ، أما الخبز فهو المصدر الرئيسي للكربوهيدرات .

والغريب أن المسنين من بين هؤلاء المعمرين ، يواظبون على شرب النبيذ والفودكا وعلى التدخين مهما امتد بهم العمر .

وقد حظي المعمرون القوقازيون بدراسات منظمة على يد البروفيسور بيتز كيلوري ، رئيس مركز دراسة الشيخوخة في تبليسي بجمهورية جورجيا السوفييتية .

سر العمر الطويل

فما هي العوامل الملفتة والتي يشترك فيها أبناء المناطق الثلاث التي تعرف

بطول عمر أهلها ؟ ..

أول عامل مشترك هو أنها جميعا مناطق ريفية ، ذات طبيعة جبلية تقتضي من سكانها مجهوداً عضلياً يومياً كبيراً . وقد أرجع العلماء ارتفاع كفاءة الجهاز الدوري عند المعمرين ، والتوافق العضلي العام لديهم ، إلى المجهود الجسماني الدائم في حياتهم ، والذي تقتضيه ضرورة التنقل اليومي بين المناطق الجبلية مشياً على الاقدام .

وقد اكتشف دكتور ليف أثناء الدراسات التي قام بها على المناطق الثلاث ، أن حالات كسر العظام فيها تعتبر من الحالات النادرة . ولعل السر في ذلك أن النشاط الجسماني الدائم يدعم صلابة العظام ويجعلها قوية .. فمن الثابت أن انخفاض الحركات ونقص المجهود الذي يبذله الانسان في أي عمر من الاعمار ، يسبب نقصاً في نسبة أملاح الكالسيوم بالعظام ، مما يجعلها هشة قابلة للكسر . وهو الأمر الشائع عادة بين كبار السن .

دكتور دافيد كاكياشفيلي أخصائي القلب بجمهورية جورجيا ، والذي أمضى ١٢ عاماً في دراسة الشيخوخة ، يعتقد أن التمرينات البدنية المنظمة هي أكبر العوامل تأثيراً في إطالة العمر . خلال دراسته لحالة القلب والرئة عند المعمرين القوقازيين ، وجد أن لديهم كل أعراض أمراض القلب والاوعية الدموية . لكنهم يتحملون أي خلل في الجهاز الدوري ، لم يكن ليعيش به الانسان العادي ويتحمله . ويقول دكتور كاكياشفيلي أن مرجع ذلك الى المجهود الجسماني المتواصل الذي يبذله أبناء هذه المناطق ، والذي يمد عضلات القلب بمزيد من الاكسجين . ولهذا فإن المعمرين القوقازيين يصابون كغيرهم بنفس الازمات القلبية ، الا أنهم نتيجة لظروفهم هذه ،

لا يشعرون بالازمات ، فتمر عليهم في صمت ودون معاناة .

تجديد الشباب بالطعام

قــام أخصائي القــلب العــالمي دكتور ميجيل سالفادور ، الطبيــب الأكوادوري الكبير ، بتكوين فريق من علماء القلب عام ١٩٦٩ لدراسة أحوال سكان فيلكابامبا ، وقــد خضع لهذه الدراسة ١٥٩ معمراً ، و١٨٠ معمرة ، لم يجد هذا الفريق أي آثار لطول العمر على الأوعية الدموية ، أو أي تاريخ للأمراض القلبية . وقد أشار في تقريره إلى أن قرى هذه المنطقة لا توجد بها مستشفيات أو أطباء . وأن أهل المنطقة في مواجهة أي علة من العلل ، يعمدون إلى الصوم ، أو تناول بعض الأعشاب والاعتماد على العلاج الطبيعي .

ويربط دكتور سالفادور الحالة الصحية النادرة للمعمرين في تلــك المنطقة ، بالنظام الغذائي الخاص الذي يتبعونه . ويرى أن النظام الغذائي عنصر أساسي من عناصر طول العمر .

النظام الغذائي التقليدي في منطقتي هــونزا وفيلكابامبا يتشابهان في انخفاض نسبة البروتين والدهون ، وارتفاع نسبة الكربوهيدرات فيهما ، مما يهدم مقاييس التغذية الشائعة في العالم المتحضر . ومع أن الاستهلاك اليومي للسعرات دون المعدل المقترح من جانب أكاديمية العلوم بالولايات المتحدة الامريكية لمن يتجاوزون الخامسة والخمسين من العمر ، فانه لم يحدث في أي المنطقتين أن ظهرت بوادر لسوء التغذية .

في عام ١٩٢٧ قام الجراح البريطاني دكتور ماكــكارسون مدير معهد التغذية بالهند باجراء عدة تجارب في التغذية ، تضمنت إطعام فئران المعامل

وفقاً للنظام الغذائي المتبع في منطقة هونزا على مدى سنتين وربع . وخلال هذه الفترة من الزمن لم يتعرض أي من هذه الفئران للمرض أو الموت . كما انه عندما أخضع بعض الفئران المريضة لذلك النظام الغذائي ، تحسنت صحتها هذا ، في الوقت الذي مرضت فيه الفئران السليمة بعدة أمراض ، عندما تناولت طعامها وفقاً للنظام الغذائي الانجليزي أو الهندي .

ومن ناحية أخرى ، فان مثل هذه النتائج تفقد الكثير من قيمتها ، اذا ما تأملنا النظام الغذائي الخاص بالمعمرين القوقازيين ، بما فيه من نسبة بروتينات حيوانية ودهون عالية . وعند اعطاء هذه النقطة اهتماماً خاصاً في محاولة لتفهم سر هذا التناقض ، اكتشف العلماء من واقع أقوال المعمرين القوقازيين ، أنهم بدأوا حياتهم بنظام غذائي يعتمد أساساً على البقول والخضر ، وأن تحولهم الى البروتينات الحيوانية والدهون جاء بعد ذلك .

ويقول دكتور ليف انه من واقع التجارب التي جرت على الحيوانات ، ثبت أن النظام الغذائي منخفض السعرات خلال سنوات الحياة الاولى هو الذي يطيل العمر ، حتى لو تغير ذلك النظام الغذائي بعد ذلك . ومن هنا توصل علماء التغذية الى فكرة أن النظام الغذائي منخفض السعرات في السنوات الاولى من حياة الانسان ، لا يقل أهمية عن الاعتدال في استهلاك الطعام في أواسط العمر أو عند تقدمه .

الوراثة .. والزواج

ماذا يبقى بعد ذلك من عناصر يحتمل أن تكون مؤثرة عل طول العمر بخلاف الطبيعة الجغرافية ومعدل الجهد الجسماني والنظام الغذائي ؟ .

يميل البعض الى ادخال عنصر الوراثة في ترجيح طول العمر . فجميع المعمرين الذين تناولهم دكتور ليف بالدراسة ، كان أحد والديهم قد تجاوز المائة عام . ورغم أن علماء الوراثة يقولون بعدم وجود جينات ، أو حاملات للعناصر الوراثية ، تكون مختصة بتوريث طول العمر ، الا أنه من المحتمل أن غياب بعض الجينات السلبية ، يقلل من مخاطر التأثر بالامراض المميتة .

كما يقول بعض العلماء إنه من العناصر التي يرجع إليها طول حياة بعض قاطني هـذه المناطـق ، مـا يتمتع به المعمر مـن مكانة اجتماعية كبيرة ، والاحساس الشائع بين هذه الجماعات بتواصل الاجيال . فهم ينظرون الى المعمر باعتباره مكمناً للحكمة ، نتيجة للخبرات الواسعة التي صادفها في حياته الطويلة ، لهذا تؤخذ كلمة المعمر في هذه المجتمعات كقانون . ووفقاً لدراسة جرت بجمهورية جورجيا السوفييتية ، وجد أن الشخص المسـن سرعان ما يموت اذا ما فقد دوره المفيد في مجتمعه .

ومن العوامل التي قام بدراستها الاستاذ بيتز كيلوري في القوقازيين ، عامل الارتباط بين الزواج وطول العمر . فمن بين ١٥ ألف حالة ممن تجاوزوا الثمانين من عمرهم ، لا يصل الى الارقام القياسية في طول العمر سوى المتزوجين ، فيما عدا استثناءات نادرة . ومن هنا استنتج أن الزواج والحياة الجنسيـة الممتدة ، ضرورية لطول العمر . كما اكتشف أن النساء اللائي لديهن العدد الاكبر من الاطفال يعشن عمراً أطول .

طبيب الخديوى

نتيجة لتعدد البحوث في وسائل تجديد الشباب ، تخصصت في القرن

العشرين فئة من الاطباء والعلماء في بحث وسائل اطالة الحياة وتجديد الشباب . ومن أشهر وأول هؤلاء العلماء سيرجي فورونوف . ولد فورونوف في روسيا عام ١٨٦٦ ، وعاش أغلب حياته في فرنسا كطبيب وجراح ، وقام بجراحات مرموقة في المستشفيات العسكرية أثناء الحرب العالمية الاولى ، قبل أن يستدعيه خديوى مصر ليعمل طبيباً خاصاً له .

لاحظ فورنوف أن الخصيان والاغوات في حاشية الخديوي يتطرق إليهم الهرم بأسرع ما يتطرق للانسان العادي . واستنتج من هذا أن نقص هرمونات الخصية له صلة بهذه الشيخوخة المبكرة . وخطرت له فكرة أن تزويد الانسان بهذه الهرمونات يمكن أن يؤخر دخوله في طور الشيخوخة .

بدأ فورونوف تجاربه على الحيوانات ، وفي عام ١٩٢٠ اكتسب من الثقة ما جعله يفكر في الانتقال بتجاربه الى البشر . ولما كان من الصعب عليه أن يجد المتطوعين من البشر الذين يقبلون امداده بأنسجة الخصية التي يحتاج اليها لتطعيم الشخص الذي يعالجه ، فقد أثر الاعتماد على فصيلة شبيه الانسان ، أو القرود .

وفي كتابه « عامل الخلود » يذكر سيجر برج تفاصيل مؤتمر علمي حضره ألف جراح عام ١٩٢٨ في النمسا ، وجرت فيه عملية زراعة الخصية في انسان ، ويقول ان هذه العملية قد تمخضت عن « تجديد شباب عارض » . وقد توفي فورونوف وهو في الخامسة والثمانين من عمره ، وقد بلغ قمة الثراء ! .

أما الخبير الروسي الآخر في تجديد الشباب ، فهوايليامتشينكوف ، الذي ولد عام ١٨٤٥ . وهو - مثل فورونوف - عاش معظم حياته في فرنسا .

وقد عمل كبيولوجي مساعد مع العالم الكبير لويس باستير ، وفي عام ١٩٠٤ وصل الى منصب نـائب مـديـر معهـد بـاستير . كـان ميتشنكوف مهتماً ومتخصصاً في عملية التحصين وتوفير المناعة ضد الامراض . وقد حصل على جائزة نوبل عام ١٩٠٨ عن بحوثه حول الخلايا التي تحرس الجسم مـن الامراض الغازية .

وقـد توصـل ميتشينكـوف إلى نظـرية تقـول أن هناك مواد في الامعاء الغليظة تتحول الى سموم تضعف صحة الانسان وتعجـل بشيخوخة الجسم . ولهذا قال إنه من أجل الحفاظ على الشباب واطالة العمر يجب أن يخضع الجسم لبرنامج تطهير منتظم للأمعاء . ولعل الفضل في انتشار استخدام اللبن الزبادي في أوروبا الغربية يعود الى ميتشينكوف ، فهو يعتمد على اللبن الـزبادي اعتماداً كبـيراً في تطهير الجهاز الهضمي ، فاللبن الزبادي في رأيه يضعف البكتيريا السامة في الامعاء .

وقد واصل العالم الكسندر بوجو موليه جهود ميتشينكوف في محاولـة اعادة الشباب ، وقد استطاع بوجو موليه أن يتوصل الى مصل يفترض فيه تنشيط أجهزة الجسم الدفاعية ضد مسببات الامراض والشيخوخة . ويقول الكاتب العلمي ماكجريدي أن مصل بوجو موليه حاز اعترافاً داخل روسيا ، لكنه لم يكتسب نفس الاعتراف خارجها .

عقار الشباب

ومـن أشهر الاطباء الذين عملوا في ميـدان اعادة الشباب ، الطبيب السويسري بول نيهانز الذي توصل الى نظام للعلاج الخلوي ، يعتمد على

الحقن بخلايا الماشية الطازجة أو المجمدة . ومن أشهر الذين خضعوا لهذا العلاج الخلوي البابا بيوس الثاني عشر ، والمستشار الالماني كونراد أديناور ، والكاتبان المعروفان توماس مان وسمرست موم ، ورجل المال برنارد باروخ . وقد أعلن ينيهانز في نهاية الستينات أنه مارس علاجه هذا على أكثر من ٥٠ ألف شخص .

وهذا النوع من العلاج ، غير مصرح به حتى الان في بريطانيا والولايات المتحدة الامريكية . المعارضون لهذا النوع من العلاج يقيمون اعتراضهم على أساس أن بحوث هذا العلاج ينفق عليها ينيهانز شخصياً ، وأن نتائج التجارب لم تنشر في أي مجلة علمية محترمة . كما أن العلاج الخلوي قد يحمل معه بعض المخاطر بالنسبة للشخص المعالج ، خاصة اذا ما تولى العلاج شخص غير مؤهل أو خبير بهذا النوع من العلاج .

وأخيراً ، نصل الى دكتورة آنا أصلان التي حازت شهرة معاصرة وبخاصة في أوروبا . الدكتورة أصلان هي مديرة معهد أمراض الشيخوخة في بوخارست برومانيا ، وهي التي اخترعت عقار تجديد الشباب المعروف باسم « هـ ٣ » ، وهو عقار يعتمد في تكوينه على مادة البروكاين (وهو الذي يستخدمه بعض أطباء الاسنان للتخدير تحت الاسم التجاري نوفوكين) ، بالاضافة الى بعض المواد التي تقوي تأثير هذه المادة .

اذا بدأ شخص ما علاج الشيخوخة بعقار هـ ٣ ، فلا بد أن يعاود العلاج بهذا العقار على فترات منتظمة من حياته ، وحتى لا يحدث له رد فعل عكسي ، ونتائج العلاج بعقار هـ٣ تثير خلافاً بين المختصين . وقد حكم اتحاد الاطباء الامريكيين على هذا العقار بأنه ليس أكثر من مادة بروكاين تحت

اسم جديد ، وأن هذه المادة ليست بالضرورة ذات أثر على تجديد الشباب .
وهكذا .. تتواصل جهود العلماء في هذا المجال ، لتردد نفس الاهتمامات القديمة التي دفعت السحرة وعلماء الخيمياء للبحث عن حجر الفلاسفة .

تغيير العناصر الوراثية والبحث عن سوبرمان

علم جديد وخطير ، نشأ في صمت وشب في معامل العلماء المتخصصين اسمه علم « البيولوجيا الجزيئية » ، أو علم « أحياء الجزيئات » . واذا كان معظمنا لم يسمع به ، أو على الأقل لا يعرف حدود ما وصل اليه ، فالعلماء المختصون يرون أن هذا العلم ، بما طرأ عليه من تطورات ، وما حققه من انجازات ، اخطر على البشرية ، من كل القنابل الذرية والهيدروجينية وكل ما يفزع البشر من وسائل التخريب والدمار الحديثة .

ومع كل ما يحمله هذا العلم من خير للبشرية ، مع كل ما يطرحه أمام الانسان من أحلام تخليصه من كل العناصر الوراثية السلبية ، كالسرطان أو الضعف العقلي أو الاختلال النفسي أو العقم .. مع كل هذا فالعواقب المحتملة لنتائج هذا العلم تثير القلق - ان لم يكن الرعب - عند العلماء الفاهمين .

هذا العلم الخطير سيصبح في امكانه قريباً ، أن يتيح لمجتمع ما أن يحصل على أطفال حسب الطلب ، بحيث تجيء صفاتهم الجسدية والعقلية والنفسية مطابقة لبرنامج محدد سبق تخطيطه والاتفاق عليه . سيكون بإمكان هذا العلم أن يحدد قدر موهبة المولود الموسيقية أو الرياضية ، كما سيمكنه

تحديد طباع المولود ونزعاته .. هل سيكون مسالماً أم عدوانياً ، متجهماً أم محباً للفكاهة يتذوقها ، غارقاً في التفكير العلمي والعقلي أم رياضياً يهتم بعضلاته فقط ؟ ! ..

سيصبح بإمكان البشرية أن تختار صفات الاجيال التالية ، وترسم صورة السوبرمان الذي تسعى الى تحقيقه على سطح هذه الارض . وفي هذا يكمن الخطر ، كل الخطر .. فمن هذا الذي سيكون من حقه تحديد صورة ذلك السوبرمان ؟ .. وفق أي فلسفة وأي عقيدة سيجري اختيار الصفات العقلية والجسدية للجيل القادم ؟ ألا يحتمل أن يوكل أمر هذا الاختيار الى طاغية مجنون ، يتصور أن أفضل ما يفعله هو أن يمهد لجيل من الاقوياء العدوانيين الممتثلين لأرادته ؟ ..

وهكذا .. كما هو الحال مع كل طفرة عملية جديدة ، تفيق البشرية وقد أصبحت بين يديها قدرة خارقة مستحدثة .. يمكنها أن توجهها إلى خير الناس .. أو إلى تعاستهم وافنائهم .

هذا الدرج الحلزوني

ويمكن أن نحدد عام ١٩٣٦ ، كتاريخ ميلاد هذا العلم الجديد ، علم البيولوجيا الجزيئية ، وعام ١٩٦٢ كتاريخ لبلوغه سن الرشد ، يوم أن منحت جائزة نوبل في الكيمياء والطب لأربعة علماء انجليز ، هم ماكس بيروتز ، وجون كيندور ، وفرانسيس كريك وموريس ويلكنز ، ولعالم أمريكي هو ج . واتسون .. وكانت جائزة نوبل قد منحت لهؤلاء العلماء تكريماً لهم على ما حققوه من اكتشافات علمية هامة في مجال

البيولوجيا الجزيئية .. ودلالة على خطورة المرحلة التي يمر بها هذا العلم .

بعد هذا تصدى دكتور بيروتز لعمل جريء .. أراد أن يستكشف خفايا وتركيب ذلك الجزيء الذي يعمل كحامل للخصائص الوراثية عند الاحياء . عندما أعلن دكتور بيروتز تحديه هذا ، كان عمر علم الوراثة « جينيتكس » لا يزيد على ثلاثين عاماً . وكان معروفاً في ذلك الوقت أن حصر المعلومات الضرورية لوصف طفل رضيع وصفاً كاملاً ، يحتاج الى دائرة معارف من ألف جزء ، ومع هذا فجميع هذه المعلومات موجودة على طرف حيوان منوي واحد . وكان معروفاً أيضاً أنه عندما يلقح الحيوان المنوي للذكر بويضة الانثى ، ويبدأ انقسام الخلية الجديدة ، تظهر خيوط رفيعة أو شعيرات دقيقة وسط الخلايا ، وهي ما كان يطلق عليها الكروموسومات .

هذه الكروموسومات تكون على درجة من الدقة ، بحيث ان الملايين منها اذا تجمعت تصل في حجمها الى ذرة الرمل . وكل خلية بشرية بها ٤٦ كروموسوم . وكان السائد على مدى ٢٥ عاماً . أن الكروموسومات هي حاملات الخصائص الوراثية ، ثم تبين بعد ذلك أن الصفات الوراثية تحملها « جينات » أدق داخل الكروموسومات .

لم يكن من الصعب على العلماء أن يكتشفوا التركيب الكيميائي الاساسي للكروموسومات . ذلك التركيب الذي يتضمن حامضاً له اسم طويل يرمز له بالحروف « د ن أ » ، هو الذي يبلغ المعلومات الى البويضة التي يجري تخصيبها حتى تنقسم وتتكاثر لتصنع كائناً حياً بعينه .

ولكن بأي طريقة يتم تخزين هذه المعلومات ؟ لقد استطاع الباحث الانجليزي دكتور ويلكينز تحليل جزيء « د ن أ » باستخدام أشعة أكس ،

ليحصل على شعيرة « د ن أ » من المحلول ، بنفس الطريقة التي تتم بها صناعة الحرير الصناعي والنايلون . من هذا عرف أن جزيء « د ن أ » لا يـكون على شكل عقدة ، بل على شكل حلزون ، أو على شكل درج حلزوني اذا شئنا الدقة . عوارض هذا الدرج تتركب من السكر وقليل من الفوسفات ، أما درجاته فمن قاعدتين عضويتين . وعند انقسام الخلية ، تنفصم القاعدتان العريضتان . وينفصم تبعاً لذلك عارضا الدرج الحلزوني ، ليدخل كل عارض منهما في احدى الخليتين الجديدتين ، التي انقسمت إليهما الخلية الأصلية . هذا العارض الواحد ، أو نصف الدرج الحلزوني ، يتحـول إلى درج حلزوني كامل جديد في كل خلية بالاعتماد على المواد المحيطة به داخل الخلية .

عصفور .. أم دينا صور

بعد هذا الكشف قام العالم النووي الامريكي الكبير جورج جامو بحساب احتمالات التباديل والتوافيق في شفرة الوراثة ، وفي عام ١٩٥٥ خرج مـن حساباته بأن صفات الانسان ، من أكثرها وضوحاً الى أكثرها خفاء ، يمكن تضمينها درجاً حلزونيا ، وان هذا الدرج الحلزوني تبلغ عدد درجاته مئات الآلاف . وقد تأكدت نتائجه بالتجارب العملية . فقد اكتشف العلماء أن جزيء « د ن أ » لفيروس بسيط جداً ، يسمى فيروس ت - ٤ ، يحتوي على ٢٠٠ ألف زوج من القواعد العضوية تقريباً . وأن كل زوج من هذه القواعد العضوية يحمل شفرة صفة مـن صفات الكائن الحي . وأن هـذه الشفرة التي يتم تسجيلها على الدرج الحلزوني الذي يتحكم في كيان الكائن الحى ، تحدد

كل شيء .. ابتداءً من رائحة الوردة ، الى لون شعر الطفل الوليد .

وقد توصل العلماء فيما بعد الى أن الحياة تعتمد على أربع قواعد عضوية فقط هي : أدينين ، وجوانين ، وسيتوسين ، وثيمين ، وأن الشفرة الخاصة التي تؤهل الخلية الحية لتتكاثر فتصبح فيروساً أو انساناً أو عصفوراً أو دينا صوراً ، تعتمـد عـلى تباديل وتوافيق وضـع هـذه القواعـد العضوية الأربع على الدرج الحلزوني في الخلية . كما اكتشف العلماء أن هذه الشفرة يتم حمايتها بطريقة محكمة ، بحيث لا يمكن أن يتطرق اليها الخلل ، الا تحت تأثير سم فعال « مثل مادة ثاليدومايد التي شوهت الاجنة عندما تعاطتها الحوامل كمهدئ للأعصاب » ، أو نتيجة تدخل ثقيل «كالاشعاع الذري » .

ورغم أن الانسان حتى الآن لم يتوصل الى التعرف على كيفية رصـد معلومات الشفرة على حلزون الوراثة ، الا أن الانجاز العظيم الذي توصل اليه العلماء هو تمكنهم من نقل مجموعة من المعلومات من خلية معينة الى خلية أخرى مـن كـائن آخر . فهذا يعني باختصار قـدرة العلماء على تغيير الصفات الوراثية .

لقد تم هذا ، بنقل « د ن أ » من بكتيريا الى بكتيريا أخرى ، فحصلوا على بكتيريا مهجنة تحمل صفات مشتركة من النوعين . أما كيف استطاعت مادة « د ن أ » المنقولة أن تتكيف مع تركيب الخلية المستقبلة ، فهذا هـو السؤال الذي لم يصل العلماء بعد الى كشف أسراره .

٦٠٠ مليون رمز على الخيط الدقيق

مادة « د ن أ » في خلية الانسان اذا ما مدت على استقامتها ، يصل طول

خيطها الذي يحمل الخصائص الوراثية الى ١٥ بوصة . والمعلومات الوراثية التي تحـدد كافة صفات الانسان العضوية والعقلية والنفسية لا تحتاج في تسجيلها الدقيق الى كل هذا الطول ، انما هى تحتل حيزاً من هذا الطول ، ثم تتكرر عدة مرات ، وذلك لضمان عدم حدوث أي خطأ في نقل الصفات الوراثية . المفروض أن عدد حاملات الخصائص الوراثية في كل خلية من خلايا الجسم البشري ٦٤ . وقد جاء هذا الرقم نتيجة لعملية حسابية بسيطة . لانه اذا كانت لدينا أربعة عناصر ، ونريد أن نأخذ منها ثلاثة كل مرة في ترتيب جديد ، فان عدد الاحتمالات يصل الى ٦٤ احتمالاً .. ويبدو أن هذا هو عدد التوافيق أو الترتيبات الممكنة بين القواعد العضوية الاربع التي تنتظم على الدرج الحلزوني اذا ما أخذت كل ثلاث منها معاً .

ان معرفة سر تركيب الجينات بالنسبة للانسان البالغ ، يقتضي فك الغاز ملايين الجينات ، أو حاملات الوراثة . ويجب علينا أن نتذكر أنه حتى الآن ، لم يستطع أي عالم أن يفـك رموز الجينة أو حاملة الـوراثة الواحدة بشكل كامل . ذلك لان الجهد الخارق المطلوب ، يعني عند دراسة خلية الانسان ، التعامل مع ٦٠٠ مليون رمز ! ، تلك الرموز أو الشفرات التي نجدها على خيط الوراثة في الخلية .. فكل شيء مسجل على ذلك الخيط ، المخ ، والجهاز العصبي ، تكوين الاعضاء ، لون البشرة ، طول القامة ، الطبيعة النفسية .. الخ .

واذا كان العلماء قد حققوا تقدماً كبيراً في التعرف على محتويات الذرة ، فانهم لم يصلوا بعد الى هذا الوضوح في تعرفهم على محتويات الخلية الحية ، ذلك لأن هذه المهمة تحتاج الى أجهزة علمية جديدة ، لم يتم اختراعها بعد .

ر . ن . أ .. الحامض الآمر

داخل الخلية يمكن أن نتصوره كشمس تدور حولها أجسامها السماوية « التي تسمى في حالة الخلية الحية : الريبوسومات » . هذه الاجسام تسبح في السائل الخلوي المحيط بنواة الخلية . وفي بعض الاحيان تستقر على الجدار الداخلي لغشاء الخلية . والريبوسومات عبارة عن معامل كيميائية دقيقة للغاية ، ذاتية التشغيل الى درجة لا يمكن تصورها ، أي انها تدير عملها بنفسها وفق نظام خاص بها . والى هذه الريبوسومات يعود الفضل في انتاج أعقد المركبات الكيميائية ، نعني بذلك البروتين . هذه الريبوسومات تتلقى تعليماتها من حامض بالخلية يطلق عليه الرمز « ر ن أ » ، وهو شبيه بحامض « د ن أ » .

اضافة خليط « ر ن أ » من خلية كائن حي الى خلية كائن حي آخر ، يعني تغييراً في التعليمات التي تتلقاها الريبوسومات ، ومن ثم تغييراً في تركيب المواد البروتينية للكائن الحي . لقد توصل العلماء الى هذا بالفعل ، وهذا يعني أن علم الاحياء ينجح تدريجياً في تركيب « القاموس الوراثي » للحامض الذي يعطي التعليمات للخلية .

ومع النجاح الذي يلاقيه علماء الوراثة في فك رموز شفرة الوراثة ، فان بعض اكتشافاتهم العلمية تثير الرعب . تغيير كلمة واحدة من كلمات « القاموس الوراثي » ، قد تصل بنا الى نتائج لا يمكن التنبؤ بها مستقبلاً . قد يصل بنا هذا الى نوع جديد من الفيروس لا يمكن مقاومته ، أو قد يحدث بعض الخلل في الكائن الجديد ، يلازمه طوال حياته .

فالمعروف مثلاً أن الفرق بين الشخص المريض بالانيميا والشخص السليم ،

تغير في كلمة واحدة من كلمات القاموس الوراثي لهيموجلبين الدم .

وحتى عام ١٩٥٩ كانت لعنة مرض المنغولية سراً مغلقاً بالنسبة للاطباء والعلماء . وقد اكتسب مرض المنغولية اسمه من كون الاطفال المولودين به تكون تقاطيعهم أشبه بالتقاطيع المنغولية . وهو مرض يؤثر على جسم وعقل المولود ويعوق نموه العقلي ، اذ لا يتجاوز العمر العقلي للمريض ثلاثة أو أربعة أعوام . وعدد المصابين بهذا المرض في العالم يصل الى مليون طفل تقريباً . وقد توصل الباحث الفرنسي توربان ومساعداه ليجون وجوتييه الى أن مرض المنغولية يرجع الى خلل في الكروموسومات ، فبينما تحتوي الخلية الحية للإنسان الطبيعي على ٤٦ كروموسوم ، فإن خلية المصاب بالمنغولية بها ٤٧ كروموسوم . وإن كان الباحث الفرنسي لم يصل الى سر هذا الخلل حتى الآن .

ومنذ هذا الكشف ، أمكن تعقب أصول العديد من الامراض باعتبارها نتيجة خلل في الكورموسومات . على سبيل المثال هناك مايعرف باسم ظاهرة تيرنر ، وهي من أسباب العقم عند السيدات ، وقد اكتشف العالم ليجون أن العقم يرجع الى نقص في أحد الكروموسومات عند المرأة . كذلك بعض أمراض العمود الفقري ، حيث يلتصق أحد الكروموسومات الصغيرة بكروموسوم آخر ، فيسبب ضمورة وتلاشيه . وفي هذه الحالة يصل عدد الكروموسومات في الخلية الى ٤٥ فقط .

التسجيل المغناطيسي للحياة ؟

هذه المعلومات ساعدت العلماء على أن يصلوا الى فهم أفضل لطبيعة

الجسم البشري . وخاصة معرفة الاساس الكيميائي لتركيب البروتينات في الجسم ، سواء في الأظافر أم الشعر أم حتى المخ ، ودراسة مادة « ر . ن . أ » التي تتحكم في نشاط الاحماض الامينية ، الذي يقود الى تكوين المواد البروتينية بالجسم .

والعمليات التي نتكلم عنها ، معقدة ومركبة بدرجة لا يمكن تصورها .. كل تفاعل صغير يجري تخطيطه والتحكم فيه بدقة متناهية ، كل شيء يخضع في تركيبه الى برنامج سبق تحديده بدقة كاملة .. كل شيء : الشعر ، العين ، الذكاء ، الشخصية .

ونحن نتكلم عن امكانية تغيير أنفسنا بارادتنا الحرة ، ونتكلم عن التغييرات التي تحدثها البيئة في تكويننا ، لكن الثابت أننا نتكون ونولد وننمو وفق برنامج دقيق يحتوي على ٦٠٠ مليون «كلمة» تنتظم على شعرة كروموسومات من مادة « د ن أ » ، طولها ١٥ بوصة !

لكي نحدث تغييراً في هذه الصفات الوراثية المعقدة ، يجب أولاً أن تكون لدينا القدرة على قراءة « الكلمات » التي على شعرة « د ن أ » ونحن على مدى الثلاثين عاماً الاخيرة لم نصل الى أكثر من فكرة أولية عن هذه الكلمات . لكننا ما زلنا أبعد ما نكون عن تفسير الشفرة الوراثية التي على هذه الشعرة ، بمثل ما نقوم به من تفريغ المعلومات التي على شريط التسجيل المغناطيسي .

ومع هذا ، فالحلم الذي يراودنا حول فهم شفرة الوراثة سيصبح يوماً ما واقعاً ، اذا ما صدق تصور العلماء الفرنسيين : سادرون ، ودوزون ، وبولوفسكي ، والعالم الروسي بلامنفيلد ، ذلك التصور الذي يقضي بأن

أحماض الشفرة الوراثية ذات طبيعة مغناطيسية . اذا صدقت هذه النظرية وأمكن اثباتها ، فسيكون من الممكن ترجمة الشفرة الوراثية لكل الكائنات الحية وتسجيلها على شرائط مغناطيسية . وفي هذه الحالة ستفتح أمام العلماء أبواب واسعة ، تحمل لهم المعارف الجديدة والدقيقة ، حول أسرار التطور في الحياة على أرضنا .

ساعتها سنعرف لماذا تتميز الخلية السرطانية بعناصر وراثية خاصة ، تختلف عن الخلية السوية ، وساعتها سيكون ممكناً أن نحدث تحويراً في تركيب الخلية السرطانية يجعلها تشفي نفسها بنفسها .

لكن .. ماذا تحمل لنا هذه المعرفة في طياتها من نتائج أخرى ؟ ..

حلم الحصان المجنح

يقول جاك بيرجييه « ذات يوم .. ربما سيصير في مقدورنا أن نطعّم نواة خلية الحصان ، بنواة خلية طائر ، لنحصل على الحصان المجنح الاسطوري .. بل يمكن في هذه الحالة أن نحصل من النتائج على ما هو أغرب .. تلك النتائج التي تعكسها مجموعة النكت المتبادلة بين علماء الوراثة : حول تهجين خلايا الحمامة بخلايا الببغاء ، فيصبح بإمكان المخلوق الزاجل الجديد أن ينقل رسائله شفهياً ! .. أو تهجين خلايا البقرة بخلايا الزرافة ، بحيث يستطيع الحيوان الجديد أن يمد رقبته الطويلة ليتغذى من النباتات التي في حقل جارك ، بينما تحلبه أنت من فوق أرضك ! .. »

وبعض علماء الوراثة يقول ان نجاح تهجين العناصر الوراثية ، سيسمح بتعديل جينات نبات ما ، بحيث يطرح الاسبرين ، أو بتغيير الخصائص

الوراثية للبقرة بحيث يحتوي لبنها على البنسلين أو غيره من المضـادات الحيوية . أو الوصول الى نوع من الثدييات ، يتحمل أغرب وأشق الظروف الجوية .. بل ويستطيع العيش على أرض الكواكب الاخرى ! ..

قد تبدو هذه التصورات طريفة ومسلية . لكنها لا تكون كذلك أبداً ، إذا ما تذكر الإنسان انه هو أيضاً من لحم ودم ، وانه معرّض أيضاً لأن يخضع لمثل هذه التحويرات الخطيرة في خصائصه الوراثية . ومع كل ما نشهده على أرضنا هـذه الايام مـن صراعات جنونية ، لـن نضمن أن يقع سر تغيير الصفات الوراثية في أيدي حكام يسعون الى صالح الجنس البشري ، أو يتمتعون بعقل وضمير يسمح لهم بتصور ما هو صالح له .

الاحتمالات مخيفة ! ..

فالحكومـات التي تحتاج الى مـزيد مـن الذكور ، ستعدل في جينات الشعب لتحصل على ذكور فقط .. بل إنه بإمكان بعض الحكومات أن تحصل بـدلاً مـن أفـراد الشعب على عبيد أقوياء البنية يتصفون بالطاعة الكاملة .. سيكون بإمكان بعض الحكومات أن تسعى الى خلق أجيال ذات خصائص وراثية تجعلها لا تتأثر بالاشعاعات الذرية ، يمكنها أن تعيش في أعقاب حرب ذرية شاملة تشنها .

علينا أن نستعد من الآن لمواجهة مخاطر البيولوجيا الجزيئية ، التي تتجاوز بكثير مخاطر الطبيعة النووية ، والتي تسلط على البشرية حالة من الخطورة لم يسبق لها أن مارستها .

وحتى نتجنب هذه المخاطر ، على العالم ، بكل عقائده ومعسكراته ، أن يعجل بالاتفاق على صورة السوبرمان الذي تقبله وتطمح اليه البشرية .

مُعجِـزَة الخَـليّة الحيّـة

الى أي مدى تصل أحلام العلماء في الوصول الى عمق أسرار الخلية الحية ؟ .. ذلك الكائن الحي الدقيق جداً ، والذي ينطوي على عالم كامل من الحياة والأسرار العجيبة ، عند أي حد سيقف العلم عاجزاً عن التقدم فيه خطوات أخرى ؟ ..

يبدو أن الاجـابة عـن هذه التساؤلات لن تكون سهلة . فمع التقـدم التكنولوجي الذي جعل بالامكان اجراء جراحة دقيقة في نواة الخلية ، أو شق غلافها لزرع قطب كهربي أو جهاز استقبال غاية في الدقة ، ينقل الى الخارج تفاصيل ما يجري ، مع هذا التقدم التكنولوجي المتصل ، يصبح من الصعب وضع حد للأحلام .. فحلم الأمس يتحول اليوم إلى حقيقة واقعة .

وعلماء الاحياء يرسمون صورة للخلية .. قد تكون شاعرية ، لكنها دقيقة من الناحية العلمية ، وهم يشبهون الخلية بكوكب أو جسم سماوي من مادة جرى تخطيطها بإحكام ، تدور حوله التوابع التي تعتبر مصانع متحركة ، وهذه المصانع هي ما يطلق عليه اسم الريبوسومات . الكوكب الـذي في المركز هو نواة الخلية ، والمعلومات التي تصدرها النواة تنتقل الى التوابع أو الريبوسومات عبر مادة حمضية يطلق عليها الرمز « رن أ » .

وعندما بدأ العلماء في البحث عن وسيلة لتغيير الصفات الوراثيـة التي

تحملها الخلية ، كان عليهم أن يسلكوا أحد ثلاثة سبل ، البحث عن طريقة لإعادة تخطيط البرنامج المحفوظ داخل النواة ، والتي تصدر أوامرها وفقاً له .. أو أن ينصب التغيير على توابع النواة أو الريبوسومات .. أو الوصول الى طريقة يمكن بها احداث تغيير في تركيب الحامض « رن أ » الذي يحمل المعلومات من النواة الى الريبوسومات ، ومن ثم تغيير طبيعة المعلومات التي ينقلها .

ولنبدأ بالسبيل الاول . كيف يمكن أن نحدث تغييراً في البرنامج المحفوظ داخل نواة الخلية ؟ الاجابة ببساطة : نمحو البرنامج السابق تسجيله ، ونسجل عليها برنامجاً جديداً ، بحيث تبدأ الخلية حياة جديدة بشكل كلي .. بالضبط كما نمحو شريط التسجيل ونعيد تسجيله . قد تبدو الفكرة مستحيلة ، الا أن هذا الاحتمال يحظى بقدر من الاحترام والاهتمام بين العلماء . فالكثير من البحوث العلمية الحديثة تفيد امكان اللجوء الى هذا السبيل . ذلك لأن الرأى الغالب حالياً ، يميل الى اعتبار أن حامض النواة يتمتع بصفات مغناطيسية . وهكذا ، يمكننا - باستخدام أجهزة حساسة بدرجة كافية ، أن نتمكن من الغاء مغناطيسيته ، ثم نعيد مغنطته بطريقة جديدة . اذا نجحنا في هذا ، فسيكون بامكاننا أن نغير من تركيب الخلايا السرطانية . ثم نغذيها ببرنامج جديد ، يجعلها تعمل كخلايا عادية .

بالطبع ، لن يصل الانسان الى عملية البرمجة الصناعية للخلية ، الا بعد أن يحوز حداً أدنى من المعارف حول طبيعة الشفرة الوراثية ، وأيضاً بعد أن نتوصل الى صناعة الاجهزة المغناطيسية المناسبة التي تبلغ أقصى درجة من

الحساسية . واذا كان الطريق الى ذلك يبدو شاقاً وطويلاً . فان مجرد نجاح الانسان في زرع قطب كهربائي دقيق جداً داخل جسم الخلية ، يعتبر خطوة مبشرة .

السبيل الثاني الى تغيير الخصائص الوراثية للخلية الحية ، والذي يبدو أقرب الى التحقق .. هو حقن الخلية بمواد كيميائية . تعمل على تغيير التركيب الكيميائي لحاملات العناصر الوراثية ، ومن ثم تغيير الشفرة الوراثية . وقد تمت مثل هذه التجربة بنجاح على البكتريا .

هذه المصانع المتحركة

ولكن ما سر هذا الاهتمام المتزايد بتغيير الصفات الوراثية للخلية ، بالطرق المغناطيسية أو الكيميائية ؟ .. يقول العلماء ان تبديل التعليمات الصادرة الى الريبوسومات داخل الخلية تمكن الانسان من الوصول الى أبعد النتائج وأغربها .. سيكون بإمكانه أن يصنع بكتيريا تنتج مادة الاسبرين مثلاً .. أو أن يستخلص المعادن النادرة من ماء البحر .. أو حتى يحول معدناً ما الى معدن آخر . ساعتها يمكن أن نسخر الريبوسومات ، أو المصانع العاملة داخل الخلية ، في استنباط عناصر مركبات كيميائية لم يتوصل اليها العلم حتى الآن .. نسخرها في صنع زيت البترول من الغازات أو السكر ، والتقاط المواد الدهنية من الجو .. كل هذا في درجة حرارة عادية وتحت ضغط عادي ، وفي ظل أكثر الظروف الانتاجية اقتصاداً وتوفيراً .

والسبيل الثالث ، أو التاثير على حامض « رن أ » وهو في طريقه لنقل المعلومات من نواة الخلية الى الريبوسومات ، قد حظي بأقل اهتمام من

العلماء . ولم تبدأ التجارب في هذا السبيل الا منذ وقت قريب . والفرض السائد في هذا السبيل ، هو سحب مادة « رن أ » من الخلية ، واخضاعها للتغيير المطلوب ، ثم اعادة حقن الخلية بها .

وحتى نستطيع تصور الاعجاز العلمي المطلوب في العمليات التي نتكلم عنها . يجب أن نعرف بالضبط مدى دقة حجم العناصر التي يسعى العلم الى احداث التغيير فيها . فالريبوسوم ، وهو المصنع المتحرك الذي يتلقى تعليماته من مادة(رن أ) ، يبلغ في طوله جزءاً من مائة جزء من الانجستروم (المليمتر = ١٠ أنجستروم) ، أي ان طول الريبوسوم واحد على ألف من المليمتر .. ومع هذا ، فان ذلك الكائن البالغ الدقة يقوم بعمل مصنع كامل . ومادة (رن أ) عبارة عن سلسلة من جزئيات ٨٠ حمض أميني تقريباً . وهى تنقل الى الريبوسومات أوامر النواة بصنع أنواع معينة من الجزئيات البروتينية . ومن خلال عملها هذا تتحدد طبيعة الكائنات الحية ، ويخرج الطفل يحمل صفات أبيه وأمه .. وعمل الريبوسومات معقد للغاية ودقيق للغاية ، وأي خلل فيه ممكن أن يجعل شجرة الورد ، تطرح قططاً بدلاً من الورود !!..

لقد أثبتت التجارب التي يقوم بها العالم يتورو تانا كامي بجامعة كاليفورنيا ، أنه من الممكن عزل جزئيات البروتين عن الريبوسومات . أي انه أثبت امكان التعامل مع مادة « رن أ » وهى في طريقها من النواة الى الريبوسومات . بالضبط كما تلتقي برسول موفد بخطاب من القاهرة الى الاسكندرية مثلاً ، فتأخذ منه الخطاب في طنطا ، وتسلمه خطاباً بديلاً يحمل معلومات مختلفة .

النتائج التي توصل اليها العالم تانا كامي تفتح الباب أمام العديد من الاحلام والتصورات .. سيصبح في الامكان انتاج مادة (رن أ) مضادة للسرطان ، انتاجها على نطاق واسع وبأقل التكاليف .. سيعني هذا الكشف امكان حقن الجنين بمصل ، أو بفيروس اصطناعي ، بحيث يتمتع ذلك الجنين بعقل يفوق قدرة أكبر العقول البشرية . وعلماء معهد باستير يقولون ان الوصول الى هذه النتائج ليس أمراً مستحيلاً .. وان السبيل اليه يقتضي المزيد من الجهد والمال والتطور التكنولوجي في فروع أخرى .

هذا الذي نتكلم عنه يعني امكان خلق « السوبرمان » ليس عن طريق تغيير طبيعة الانسان البالغ ، ولكن عن طريق التأثير على الجنين ..

احتمالات مخيفة ، قد تستفز البعض ليقولوا بحسم « لن يجرؤ العلماء على فعل هذا ! » ، لكن التاريخ للإنسان كان حافلاً بضروب الجرأة ، وليس هناك ما يشكك في أنه ما زال على نفس القدر من الجرأة .

العقول الالكترونية الحية

ننتقل بعد ذلك الى موضوع نقاشي آخر يدور حوله الجدل .. حلم آخر من الاحلام العديدة التي تشحذ جهد العلماء .. انتاج عقول الكترونية جديدة لا تعتمد على الالكترونات ، ولكن تحل محلها مادة « رن أ » . ويعتبر هذا الحلم القمة في أحلام تطوير وسائل تخزين وتسجيل وتصنيف المعلومات . واذا تحقق هذا ، سيصبح في الامكان وضع كمبيوتر على درجة عالية من التطور ، له قدرة خرافية على حفظ المعلومات ، في حقيبة يد صغيرة ! .

هذا العقل الصناعي الخطير ، تحتل فيه الريبوسومات مكان البللورات

الغالية المستخدمة حالياً في العقول الالكترونية .

فالجرام الواحد من مادة(ر ن أ) يحتوي على قدر من المعلومات يصل الى بليون ضعف (ألف مليون) المعلومات التي يمكن أن يحفظها الجرام من مادة « الفيرايت » التي تستخدم في حفظ المعلومات بالعقول الالكترونية الحـديثة . مثل هـذا العقل الالكتروني الحي ، مـن الضروري حمايته من الاصابة بأي عدوى ! .. وهذا في حد ذاته سيثير المزيد من المشاكل أمام العاملين في حقل العقول الالكترونية . وعليهم أن يضمنوا التعقيم الكامل للحجرات التي يوضع فيها هذا العقل الالكتروني الحي .. نفس التعقيم الذي تكون عليه حجرة العمليات .

ولكن ، لكي يتحقق هذا الحلم ، يجب أولاً أن نكون قد وصلنا الى المستوى التكنولوجي الذي يسمح لنا بزرع أجهزة استقبال وارسال داخل الريبوسوم (تذكر : طوله واحد على ألف من الملليمتر) .. والانجازات العجيبة في مجال انتاج الاجهزة الشديدة الدقة والحساسية ، كفيلة بتحقيق هـذا الحلم .

برامج تليفزيونية على نواة الخلية !

يقول العلماء ان العقول الالكترونية الحية ، ليست هى الامكانية الوحيدة التي سنستفيد بها من أجهزة التخزين البيولوجية للمعلومات . فهناك مثلاً مجال التليفزيون .. الحيز الضخم الذي تحتله أشرطة التسجيل التليفزيوني ، يمكن أن نستغني عنه باستخدام وسائل التسجيل البيولوجي . وهم يقولون ان الامر يبدو بسيطاً من الناحية النظرية . البدء بانشاء مزرعة بكتيرية ، ثم

استخدام القـوة الطـاردة المركزية لعـزل عناصر ومكونات حـاملات الخصائص الوراثية ، مثل حامض النواة .. وبعد مسح المعلومات المسجلة يصير تسجيل البرامج التليفزيونية الجديدة عن طريق النبضات الالكترونية ، وهذا يسهل استرجاع هذه البرامج وعرضها عند الحاجة . واذا توصـل العلماء الى حل المشاكل التكنيكية المتصلة بهذه العمليات ، سنصل الى وسيلة سهلة ورخيصة لتسجيل البرامج وحفظها .

واذا كانت الفـروض النظرية سهلة ، فالتطبيق يصطدم بالكثير مـن العقبات الناتجة عن قصور المعارف العلمية عن الخلية الحية ، برغم كـل الاكتشافات الاخيرة . غشاء الخلية مثلاً ، الذي يضم كل ما تحتويـه الخلية ، أنفقت الملايين في محاولة انتاجه اصطناعياً . وأثناء هذه المحاولات اكتشف العلماء أن هذه الاغشية لا تتكون فقط من مادة ، إنما تحوز بعض القوى التي لا نعرفها والتي تعمل كحاجز أو متراس يحمي الخلية مما حولها. وسر حرص العلماء على صناعة مثل هذا الغشاء تعود الى أن الوصول الى هذا يفتح السبيل للعديد من الامكانيات .. ساعتها سيصبح من السهل تحويل مـاء البحار الى ميـاه صـالحة للشرب دون تكلفة تذكـر ، وتوليـد طاقة كهربائية كبيرة بأقل التكاليف .

هذه الاحلام المدهشة ، لن تتحقق الا اذا عرفنا طبيعة القوى الغامضة التي تعمل عند غشاء الخلية . والفرض السائد حالياً هو أن هذه القوى اما أن تكون في جوهرها كهرواستاتيكية ، أو أن تكون ذات طبيعة أزموزية . ونحن نعـرف مـا هى الكهرباء الاستاتيكية التي تتـولد عـن احتكاك بعض الاجسام ، ونعرف خصائصها ، لكننا لا نعلم الكثير عن القوى

الازموزية ، وما نعرفه لا يتجاوز مظاهرها وتأثيراتها . فهذه القوى تعمل مضادة لقوانين الجاذبية الارضية ، وتساعد على صعود العصارات أعلى النبات ، بل وترفع هذه العصارات في النباتات العالية إلى ارتفاعات لا يمكن تصديقها .

اشعاعات الخلية الغامضة

في معهد بروكلين البوليوتيكنيكي ، قام البرفيسور فايس بعجن ريشة دجاجة عجنا كاملاً ، الى درجة أن الخلايا المكونة لهذه الريشة تحطمت تماماً . ثم وضع المادة المتخلفة في مزرعة مناسبة ، فماذا حدث ؟ .. عادت الخلايا الى التشكيل من جديد ، لتصنع في النهاية ريشة الدجاجة مرّة ثانية !! .

قدرة غريبة للخلية يجب أن نفهم أبعادها .. خاصة وأن هذه العملية تتم بشكل آلي عند كثير من الاحياء . وهذا قد جعل العلماء يحلمون بامكان تحويل الانسان الى خلايا مهروسة ، ثم اعادة تكوينه من جديد بعد تنقيته وتخليصه من كل السموم التي تضربه .. وبهذا يتحقق حلم الانسان الخالد ، الذي تعب العلماء على مدى التاريخ في البحث عن طريق للوصول اليه .

ومن المسائل التي تشغل بال العلماء ، البحث عن المدى الذي يصل اليه حجم الخلية ، اذا ما استطعنا ابعاد أثر الجاذبية الارضية عليها . وقد دخل هذا الموضوع حيز التنفيذ مع فكرة انشاء المعامل البيولوجية في المحطات الفضائية ، السابحة بعيداً عن تأثير الجاذبية .

نجاح مثل هذه التجربة تكون له نتائج مفيدة . فالعلماء يتمنون الحصول

على خلايا سرطانية كبيرة ، ليسهل عليهم تأملها ودراستها بشكل دقيق . بالاضافة الى اهتمام العلماء بمعرفة الحجم الذي يبلغه كائن حي من ذوات الخلية الواحدة ، كالاميبا ، عندما ترفع عنه تأثيرات الجاذبية الارضية .

ومن الموضوعات المحيرة في الخلية ، موضوع « الجينات المشعة » . فقد ذكر الكثير من العلماء تمكنهم من التقاط اشعاعات تطلقها الخلية ، خاصة عند لحظة انقسام الخلية . وقد زعم العالم البيولوجي الامريكي جورج كريل أنه اكتشف نقطاً فوسفورية داخل الخلية لها درجة حرارة عالية ، وهو الذي أطلق عليها اصطلاح « الجينات المشعة » . وحتى الآن لم ينجح عالم آخر في اكتشاف هذه الجينات المشعة .

وفي نفس الوقت تؤكد بحوث الكثير من العلماء ، ومن بينهم العالم الروسي فورفيتش ، وجود اشعاعات فوق بنفسجية ، وأنهم استطاعوا تعقب مثل هـذه الاشعاعات وأطلقوا عليها اسم « الاشعة الميتوجينية » . يقول الكاتب العلمي جاك بيرجييه « .. بينما كنت أعمل في معمل بروفيسير رينيه أودبير واجهت تجربة غير عادية .. كنا بصدد اختبار جهاز علمي حساس للغاية ، يسمى عداد الفوتونات (الفوتون هو الجسيم الضوئي) . وقد توصل الجهاز الى التقاط كل شيء ، بما في ذلك الاشعة الميتوجينية . وقد تراوحت حساسيتها من الاشعة الزرقاء المنظورة الى الأشعة الكونية . وقد قام علماء الاحياء بتزويدنا بكل أنواع الخلايا الحية ، وتمكنا أن نكتشف فيها جميعاً مثل هذه الاشعاعات المثيرة للدهشة . كنت في ذلك الوقت أطمع في أن يقودنا عملنا الى كشف كل خفايا هذه الاشعاعات ، الامر الذي كان سيشكل نقطة تحول في تاريخ العلم . لكننا الى الآن لم نتمكن من فهم

طبيعة هـذه الاشعاعات التي تصدرها الخلايا ، رغم رصدها أكثر من مرة ! » .

مشكلة السيد « س »

ومن الافكار العجيبة التي شغلت فكر العلماء مسألة الوصول الى كائن حي كامل بالاعتماد على خلية واحدة ! . وقد اعتمد العلماء على ذلك الاشعاع الذي تصدره الخلية ، وفكروا في تقويته وتوجيهه داخل سائل من مادة عضوية قابلة للتشكيل ، للحصول من الخلية الواحدة على كائن كامل .

وقد حظيت هذه الفكرة باهتمام عدد كبير من كتاب قصص الخيال العلمي ، كما أثارت الكثير من التساؤلات القانونية والخلقية . اذا تمكنا من انتاج نسخة كاملة من السيد (س) باستخدام خلية منه ، مأخوذة مثلاً من شعره ، فمن سيكون السيد (س) الحقيقي فيها ؟ .. واذا تمكنا من الاحتفاظ بخلايا حية من جسم احدى الشخصيات العالمية الهامة للعديد من السنين « وهذا ممكن » ، ثم عمدنا الى تكوين انسان كامل من هذه الخلية ، فماذا ستكون نتائج ظهوره في العالم الجديد عليه ؟ .

مثل هذه الفكرة الجنونية تثير أعنف وأحدّ نقاش بين البشر ، ولا يخفف من حدة هذا النقاش سوى أنها ما زالت باقية في حدود قصص الخيال العلمي . لكن ماذا سيكون موقفنا اذا عرفنا أنها قد تحققت بالفعل . عندما كان الباحث فريدريك ستيوارت من جامعة كورنيل يجري بحوثه على نبات الجزر ونبات الطباق ، واستطاع أن يصل الى نبات كامل بالاعتماد على خلية

واحدة منه ! . ورغم أن دكتور ستيوارت رفض مجرد مناقشة فكرة تطبيق هذه النتائج على البشر ، الا أن بعض مساعديه يبدو أنهم لا يتفقون معه في هذا الرأي ..

الثابت علمياً أن نواة كل خلية من خلايا الجسم - وليس خلايا التلقيح فقط - تحتوي من الناحية النظرية على كل ما تحتاج اليه لانتاج نسخة كاملة من الانسان . هذا من الناحية النظرية ، ولكن أي محاولة تطبيق من جانب العلماء تبدو بعيدة المنال ، في ظل المعارف الحالية للبشرية .

اذا تركنا جانباً هذا الاحتمال المخيف .. فهناك الكثير من الاحتمالات الطيبة والنافعة التي تترتب على فهم العلماء لدقائق شفرة الوراثه في داخل الخلية . من ذلك الحصول على وسيلة من وسائل تحقيق الشخصية لا يمكن أن تخطئ أبداً . فبصمات الاصابع قد تتغير ، لكن الشفرة الوراثية لا تتغير في أي خلية من خلايا الجسم البشري ، ابتداء من خلايا شعر رأس الانسان الى خلايا أظافر قدميه . ومن يدري ربما يجيء اليوم الذي تعتمد فيه إدارة الجوازات والجنسية مستقبلاً على عينات من خلايا الانسان للتأكد من شخصيته بما ينهي وظيفة جوازات السفر الحالية .

واذا كانت بعض الاحتمالات التي طرحناها تبدو مستحيلة .. مثل الوصول الى النواة ومسح التسجيل المثبت على الريبوسومات واعادة تغذيتها بمعلومات جديدة .. اذا بدا مثل هذا من الامور المستحيلة ، فمما يجعل هذا المستحيل أقرب الى التحقيق ، تلك الطفرة العلمية الحديثة التي قادت الى انتاج العجيب من الاجهزة الدقيقة . تلك الطفرة التي أتاحت للجراح أن يجري جراحته داخل الخلية ذاتها ! . ليس باستخدام أدواته الجراحية ،

ولكن بالاعتماد على أشعة ليزر . ومثل هذه الجراحة تمت بالفعل في معمل البروفيسير بيسي بباريس .

مثل هذه الامكانيات العلمية الجديدة ، كاستخدام المجهر الخارق « سوبرميكروسكوب » أو مجهر أشعة أكس ، أو كالاعتماد على شعاع ليزر كبديل لمبضع الجراح ، ستجعل من السهل التعامل مع الخلية ومع مكوناتها الداخلية . ستتمكن من اجراء جراحة الخلية ، وسنستطيع الحصول على شرائح من نواة الخلية .. بل ستتمكن من جرح غشاء الخلية الخارجي ، وإدخال قطب كهربائي أو جهاز استقبال دقيق ، لنحصل على المعلومات الكاملة عما يجري داخل الخلية .

واذا كانت فكرة صنع أقطاب كهربائية أصغر من حجم الخلية ، تبدو أقرب الى التخريف ، فقد استطاعت البحوث العلمية الحديثة أن تحقق هذا الانجاز الخرافي ! .. لقد توصل العلماء الى صنع شرائح بلورية دقيقة بدرجة يمكن معها إيلاج هذه الشرائح داخل الخلية ، لتلتقط لنا كل المعلومات عما يجري حولها ..

الا توجد حدود لهذه الاحلام ؟

ان التقدم العلمي المطرد والمتسارع لا يساعد على ذلك ، فأحلام الأمس تتحول بفضله الى حقائق واقعة .. وتفسح المجال للمزيد من الاحلام .

التحكّم في المخّ .. بالجراحة أم بالعقاقير ؟

عندما بدأ خيال الإنسان في التحليق تحسساً لإمكانيات العقل البشري ، انحصر خياله في عالم الجراحة وفي المعجزات التي يمكن أن يحققها مبضع الجراح . حلم الإنسان بجراحات في المخ تحقق للإنسان ما لا حد له من الإمكانيات ... دارت أحلام بعض العلماء حول توحيد نصفي المخ والربط بينهما بحيث تتضاعف قدرات الإنسان على التفكير والتذكر ، وفي نفس الوقت يتضاعف محيطه الروحي والنفسي . وقد أجريت بالفعل مثل هذه العملية على القرود ، دون الوصول إلى نتائج إيجابية ، وبعد أن أورد هذه الفكرة في قصة له الكاتب جون كامبل بثلاثين سنة .

ويعتقد بعض العلماء بإمكان زرع المخ .. ونقل المخ بين أفراد الفصائل المتجاورة والمتقاربة في سلسلة التطور البشري . ومسألة نقل عضو من كائن إلى كائن آخر ما زال أمامها الكثير من التحديات . ونحن قد سمعنا عن العمليات الجراحية التي أجراها دكتور برنارد لزرع القلب في صدر المرضى ، ورأينا كيف كانت المشكلة الكبرى في مثل هذه الجراحة ، رفض الجسم للعضو المزروع ..

فالقاعدة الأساسية أن الكائن الحي يرفض أنسجة الجسم المأخوذة من

كائن آخر ، حتى ولو كانا من نفس الجنس . فمثل هذا لا يتم بنجاح إلا في حالة التوأمين الناتجين عن انقسام بويضة واحدة أو ما يعرف باصطلاح «مونوفولار» ، وفي بعض الأحيان بين الأم وبنتها ..

غير أن هذه الصعوبات لم تمنع كتاب قصص الخيال العلمي من أن يتوغلوا بأحلامهم في هذا المجال . في واحدة من هذه القصص تحدث المؤلف عن الاحتفاظ بمخ إنسان بعد وضعه في إناء داخل محلول خاص . ولعل هذه الفكرة كانت استيحاء لما قام به العلماء فعلاً من إبقاء مخ قرد حياً لمدة ٢٤ ساعة خارج جسمه .

وقد بنى كتاب قصص الخيال العلمي الكثير من قصصهم على أساس هذه التجربة . وهم يقولون إنه إذا نجحنا في إجراء عملية غسل متصلة للمخ الموضوع في إناء زجاجي ، باستخدام الدم الطازج ، استطعنا بذلك أن نخلص المخ من المواد الضارة به . مثل هذا المخ ممكن – نظرياً – أن يعيش إلى أي مدى . وإذا تم توصيله بأعضاء للحس ، وبعقل الكتروني ، فإن هذا يعني حصولنا على كائن حي ! ..

ويرى العلماء أن مثل هذا المخ الذي يعيش في أنبوبة الإختبار ، متخلصاً من النواقص الجسدية ، يكون قادراً على استخدام ٩٠ في المائة من النيورونات «الخلايا العصبية» ، والتي تكون مهيأة للعمل عند أي إشارة . والخيال العلمي يمضي ليتصور هذا المخ وقد تولدت لديه القدرة على إنهاء حياته ، عندما يسأم الحياة في السجن المفروض عليه .. الفكرة أقرب إلى الكابوس منها إلى الحلم ، لكن الأمر في إجماله قابل للتحقق !

أكثر من حياة !

طبعاً ، إذا واصلنا رحلة الأحلام والتخيل ، يمكننا أن نتصور ذلك المخ وقد زرعت فيه بعض الأعضاء ، التي تسمح له باستقبال الأشعة تحت الحمراء ، والموجات اللاسلكية ، وأشعة إكس ، وبهذا سيتمتع ذلك العقل بوسائل إحساس متفوقة وجديدة .

ومن المسائل التي تشغل اهتمام بعض العلماء ، فكرة تسجيل الأحاسيس التي تصدر عن المخ على أشرطة تسجيل مغناطيسية . بحيث يمكن تغذية أي مخ آخر بها . مثل هذه الفكرة ستسمح للشخص الواحد أن يعيش أكثر من حياة ، وأن يحوز في عمر واحد خبرات أعمار الآخرين . وقد ألهبت هذه الفكرة خيال الكثير من القصاصين ... وعلى رأسهم كاتب قصص الخيال العلمي المعروف آرثر كلارك . الفكرة جديرة بالتأمل . لماذا يحصر الإنسان نفسه في حياة واحدة ؟ .. لماذا لا نعيش كل يوم حياة جديدة وفقاً لرغباتنا ؟

عندما تتحقق هذه الفكرة ، لن يكون على الفرد إلا أن يجلس متصلاً بجهاز خاص يعكس على مخه الموجات المسجلة على الشريط المغناطيسي لخبرات مخ آخر ، لتتحول في مخه هو إلى حياة حقيقية بكل ما يحيط بها من أحاسيس .. وهو قبل هذا يختار التجربة التي يريد أن يعيشها .. خوض حرب كونية .. سياحة في أعماق المحيط .. إثارة الدخول في عراك دموي .. قصة حب عنيف ملتهب .. حالة من الصفاء الصوفي والتأمل اليوجي .. يوماً بعد يوم تنتقل إلى مخه مئات وآلاف الخبرات التي خاضها غيره من البشر ، دون أن يتحرك من مكانه .

مثل هذا النوع من الأفكار ، يثير أسئلة فلسفية جادة .. وربما مرعبة .

كيف لنا أن نعرف اننا أنفسنا لسنا سوى مجرد أمخاخ محفوظة في أنابيب الاختبار ، تتلقى أحاسيسها وخبراتها بأجهزة على هذا النسق .. هذه الأحاسيس والخبرات التي نظن أننا أصحابها وأننا نخوض تجربتها بأنفسنا ووفق إرادتنا ؟!

مؤلف قصص الخيال العلمي الأديب ليم يقول على لسان بطل قصته الذي يهتم بظواهر العقل الخارقة ، ان مثل هذه الأجهزة التي تنقل إلى أمخاخنا ما نشعر به وما نفكر فيه ، يطرأ عليها الخلل في بعض الأحيان ، فينتج عن ذلك ما نسميه ظواهر عقلية خارقة ، أو حاسة سادسة . فالتخاطر «التليباثي» ، وهو انتقال الأفكار بين شخصين دون واسطة مادية ، يتم عندما يحدث خلل في أسلاك الجهاز المتصل باحدهما ، فيلمس أسلاك جهاز الآخر . أما التنبؤ بالمستقبل ، فيعود إلى خلل في سير الجهاز المتصل بالمخ ، فينقل رسائل كان المفروض أن يتم نقلها بعد ذلك بساعات أو أيام أو سنين .

هذه الأفكار والتحليلات من الصعب رفضها رفضاً تاماً .. فحقيقة وجودنا وجوهر أحاسيسنا ومنبع أفكارنا .. كلها ترتبط بالمخ وتصدر عنه ..

عقل يتحكم في الآلات

وفكرة إحداث نوع من الإرتباط بين المخ وآلة من الآلات الميكانيكية ، قد دخلت بالفعل طور التطبيق . في الإتحاد السوفييتي أمكن تزويد أصحاب العاهات بأعضاء اصطناعية يمكن أن يتحكم فيها العقل . عندما يريد

صاحب الذراع الاصطناعية أن يضم قبضته ، يسري تيار كهربائي من المخ إلى الرسغ لتنشيط عضلات اليد . في هذه الحالة يتم تضخيم التيار الكهربائي الضعيف الصادر عن المخ ، بحيث تصبح له القدرة على تشغيل محرك كهربائي دقيق للغاية ، يعمل على تحريك مفاصل الكف الإصطناعية .

وإذا مددنا الخطوط على استقامتها ، يمكننا أن نتصور طائرات وسفن فضاء يتم التحكم في حركتها بواسطة مخ إنسان . وإذا كانت مثل هذه الطائرات ستكون ذات نفع في زمن الحرب ، فإن سفن الفضاء هذه ، التي تسافر بسرعة ستة أميال في الثانية ، سيقف بطء تيار الأعصاب البشرية عقبة في طريق دقة حركتها . وفي هذه الحالة يفضل الاعتماد على جهاز الكتروني يعمل ذاتياً بشكل كامل ، ذلك لأن الالكترونات تنتقل بنفس سرعة الضوء .

دواء ينهي الدوافع الإجرامية

كانت الأحلام والتجارب الفعلية التي استعرضناها فيما سبق تعتمد أساساً على مبضع الجراح ، أو على ربط المخ بأجهزة الكترونية . لكن إمكانيات المستقبل لا تقف عند هذا الحد ، ذلك لأن عالم العقاقير ، المعروفة لنا حالياً والتي سنتمكن من معرفتها مستقبلاً ، تفتح لنا أبواباً واسعة ، أكثر اتساعاً من أبواب الجراحة .

ولعل أشهر عمل روائي يعتمد على فعل العقاقير ، هو قصة «دكتور جيكل ومستر هايد» للكاتب روبيرت لويس ستيفنسون .. تلك القصة البوليسية الوحيدة التي كان كشف سر الجريمة فيها ، أكثر إثارة للرعب

من الجريمة نفسها ..

وأحلام الإنسان حول أثر العقاقير على المخ لا تنتهي . ومن بين هذه الأحلام ، حلم الوصول إلى عقار يوقف الإحساس بالألم عند الإنسان ، دون أن يفقد أجهزة الإحساس عند عملها .. والذين يهتمون بأثر العقاقير على مخ الإنسان ، يؤمنون بفائدة هذه العقاقير للإنسان ، وبأنها تستطيع أن توفر له حياة أفضل .

الكثير من العلماء والباحثين ، شغلوا أنفسهم بهذه الفكرة ، ومن بينهم هنري لا بوري الذي كتب في عام ١٩٦٥ يقول :

«من الجائز جداً أن يلعب علم الصيدلة دوراً فعالاً في مستقبل التطور البشري . الكثير من اتباع المذهب الطبيعي ، العجائز الذين ما زالوا يتحدثون عن الأيام الماضية الطيبة ، ويرددون الأقوال عن رغبتهم في العودة إلى أحضان الطبيعة الأم ، وهم يصفون العقاقير والأدوية بأنها أشياء غير طبيعية .. ونحن نسأل أنفسنا .. وما هو الطبيعي ؟ إذا تأملنا هذا الموضوع فنحن إما أن نرى كل الموجودات .. كل ما نفعله وما نقوم به .. أمور طبيعية ، أو انه لا شيء طبيعي بالمرة ! .. فعندما اكتشف الإنسان النار ، وعندما لجأ إلى ورقة شجرة التوت ليستر عورته ، فهو قد حاد عن خط النقاء الطبيعي الذي يتحدث عنه العجائز .. وغريب كل الغرابة أن ذلك الإنسان الذي استطاع على مدى الزمن أن يطوّر بيئته إلى أبعد حد ، ما زال وهو في نهايات القرن العشرين له نفس المخ الذي كان لأسلافه سكان الكهوف» .

«هذا القصور الخطير لا سبيل إلى مواجهته إلا باستخدام الصيدلة

والعقاقير ، حتى ننجح في إزالة المخلفات القديمة من المخ البشري والتي تحكم طرائقه الحالية في التصرف والعمل . هذا الإنسان الذي نجح في أن يجعل الآلة محل يديه ، وأن يستغني عن ساقيه معتمداً على وسائل انتقال أكثر فعالية ، وأن يضاعف من قوة ابصاره ، باستخدام الأجهزة البصرية والالكترونية ، وأن يجد تدخله في أسرار وترتيبات المادة من الأمور الطبيعية تماماً .. هذا الإنسان كيف يرضى بأن يمتلك مخاً بقي على حاله منذ مئات القرون ؟! »

والعالم لا بوري صاحب هذا القول ، تخصص في إجراء التجارب على العقاقير المؤثرة على المخ البشري ، وقد أحرز عدة نجاحات في هذا الميدان .. فتوصل إلى العديد من المركبات الكيميائية الصالحة للتأثير بأشكال خاصة على المخ البشري ، مثال ذلك ما توصل إليه من دواء يعمل على تهدئة المصابين بخلل عقلي يدفعهم إلى العدوانية .

وقد استطاع لا بوري أن يصل إلى دواء يمكن أن يعيد تأهيل المجرمين وتهيئتهم للالتحاق بركب الحياة السوية ، وابتعادهم عن طريق الجريمة . وهذا الدواء يمسح من مخ المجرم ، كل ما اختزنه ذلك المخ أثناء فترة السجن ، وبحيث يخرج مؤهلاً للتعامل مع المجتمع .

ومن بين الأدوية التي توصل إليها ، دواء يضاعف من استجابة المجرم للايحاء عن طريق التنويم المغناطيسي . وعن طريق الإيحاء يمكن إقناع المجرم بالرجوع عن الاستجابات الإجرامية . ودواء آخر يساعد المجرم على تأهيله تأهيلاً جذرياً ، عن طريق حفظ توازنه الداخلي ، بحيث يتمكن من التحكم في الإفرازات الخاصة ، التي يبدو أنها تكون السبب المباشر للعدوانية .

هل من نهاية للخوف !

لكن .. هل تنجح هذه العقاقير في مساعدة الإنسان المعاصر على التخلص من مشاعر الخوف المتزايدة التي تؤثر على حياته ؟ . ومن ناحية أخرى هل تؤدي هذه العقاقير إلى كبت الإرادة الحرة لدى الإنسان ؟ .. الثابت أن الإنسان الذي يعاني من ألم في أسنانه مثلاً ، تخضع إرادته الحرة لكبت أشد من الذي تخضع له ، لو تناول الدواء المناسب الذي يخفف آلامه . بل ان أثر السجن أو الإعتقال على الإرادة الحرة للإنسان أكثر خطراً من استخدام العقاقير .

واحتمالات استعمال العقاقير بشكل متطور ، تفتح الباب أمام العديد من الأحلام .. يمكننا أن نتخيل هذه العقاقير وقد وضعت حداً لهوس السائقين ، واستأصلت العنف من حياتنا .. ويمكن أن يصل الأمر بالسلطات إلى استخدام نوع من الغازات تطلقه في وجوه المتظاهرين ، فيمتص غضبهم ويعيد الهدوء إلى نفوسهم . بل لقد جرى التفكير فعلاً في ابتكار بعض العقاقير التي يمكن أن تحيل جيشاً عسكرياً كاملاً إلى مجموعة أليفة من البشر الذين تغلب عليهم السماحة ويسودهم الهدوء .

كذلك من الممكن أن نصل إلى عقار يستأنس أكثر الحيوانات المفترسة توحشاً .. مثل هذا العقار يمكن أن يعد في شكل قنبلة دخان أو في شكل رشاش مضغوط ، يصوب ناحية هذه الحيوانات .. إذا ما قلت لنفسك اننا قد مضينا أكثر مما يجب في طريق الخيال والأحلام ، فتذكر أن الإنسان تمكن باستخدام العقاقير أن يستأنس بعض الجراثيم التي تكون أخطر وأشد فتكاً من أكثر الحيوانات توحشاً ! .

وإذا عدنا للسؤال الذي سبق أن طرحناه ، حول قدرة العقاقير على استئصال الخوف من حياة الإنسان ، سنجد أن الخوف نفسه ظاهرة لا تعرف حتى اليوم مسبباتها داخل الجسم معرفة كاملة . بعض مسببات الخوف تكون شعورية يمكن للإنسان أن يعيها .. لكن هناك أيضاً بعض المسببات اللاشعورية . والفكرة السائدة حالياً أن مصادر الخوف الكامنة في الإنسان ، والتي لا يمكن التعامل معها بالعلاج النفسي ، تكون ذات أساس كيميائي . وأنه بالوصول إلى التركيب الكيميائي المضاد ، يمكننا أن نتغلب عليها .

إجراء مثل هذه التجارب سيكون مغرياً بالنسبة للباحثين ، فهم لن يواجهوا ما يواجهونه عادة من قصور في الحالات التي تجري عليها الدراسة ، أو في تخوف الناس من الدخول في مثل هذه التجارب . فإن نسبة الذين يعانون من قلق عصابي من أبناء المجتمعات الصناعية لا تقل عن ١٥ في المائة ، ولا شك أن الكثير من هؤلاء سيكونون على أتم استعداد للتطوع ، إذا ما أعلن الأطباء عن بدء تجاربهم على عقار يقضي على الخوف .. سنجد هذه التجارب حقلاً خصباً من الجماهير الخائفة ! ..

حدود الذكاء البشري

وماذا عن الذكاء ؟ من أحلام الإنسانية القديمة الوصول إلى عقار يضاعف من ذكاء الإنسان .. وأياً كانت سخرية الساخرين من هذا الذكاء الإنساني الذي قاد العالم إلى حالته الراهنة ، فما زال الذكاء الإنساني عنصراً نافعاً للبشرية .

والتجارب المعملية التي جرت على رفع معدلات الذكاء باستخدام العقاقير لم تتجاوز حقل الحيوانات ، ومع أن هذه التجارب قد نجحت ، وتكرر نجاحها مع تكرارها ، إلا أنه من المستحيل تطبيقها على الإنسان . من المواد التي استخدمت في هذه التجارب مادة النيكوتين . والحيوانات التي جرى حقنها بجرعات قوية من النيكوتين ، ارتفع مستوى الذكاء لديها بشكل ملموس ، لكنها ما لبثت ان ماتت !.

ومع هذا ، فمن الممكن مع المزيد من البحث الوصول إلى دواء يرفع معدل الذكاء ، ويعتمد على مادة النيكوتين ، لكن دون أن تكون له هذه الآثار السامة القاتلة . وهنا تثور أمام الإنسان عدة تساؤلات :

هل سيحقق مثل هذا العقار نوعاً من المساواة في الذكاء بين البشر ؟ هل سيصبح كل البشر على قدر واحد من الذكاء ؟ .. أم ان الدواء سيجعل الأغبياء أذكياء ، والأذكياء عباقرة ؟! .

ثم ، في أي سن يجب تعاطي هذا الدواء ؟

هل سيكون على الإنسان أن يواصل تعاطي هذا الدواء طوال حياته ، حتى لا يعاني من نكسة حادة في ذكائه ؟

وأخيراً ، هل هناك من حد للذكاء البشري ؟

بعض هذه الأسئلة تصعب الإجابة عنها .. ومع ذلك فسيبقى الموضوع مصدراً للكثير من الأحلام والتخيلات .

على المستوى الاجتماعي ، قد تسعى المجتمعات الرأسمالية والفردية إلى الاحتفاظ بالدواء للنخبة . أما المجتمعات الديمقراطية فسيصبح فيها الدواء مشاعاً للجميع .

هل ستصدر القوانين المنظمة لتعاطي هذا الدواء بحيث لا تستأثر به فئة معينة من المجتمع ، فتحقق على مدى الزمن تفوقاً وتميزاً عنصرياً على باقي فئات المجتمع ؟ . هل سيكون من حق شخص ما أن يرفض تعاطي الدواء حتى يحتفظ بغبائه ... وسعادته ؟!

هذه التساؤلات تصلح مادة لقصة من قصص الخيال العلمي .. يتصور فيها المؤلف هؤلاء الأغبياء الذين يرفضون تعاطي الدواء وقد ورثوا الأرض وما عليها ، بعد أن ينتهي أصحاب الذكاء الخارق من افناء بعضهم البعض ، باستخدام أشعة الموت وقنابل الكوبلت ! ..

الابتسامة الساخرة

أخيراً يمكننا أن نتجاوز الأرض الآمنة للكيمياء النفسية ، ونوغل في الأحلام الأبعد خيالاً ، حول أثر العقاقير على المخ البشري . فالكثير من الكتاب ومن بينهم الدوس هكسلي ، قالوا بان الإنسان يمكنه أن يتمتع بأحاسيس السعادة الكاملة نتيجة لتعاطي الدواء المناسب ، دون أن يمارس الحياة السعيدة فعلاً . والكاتب الإنجليزي جون برونر ، اخترع في روايته «سحقاً لهذه الأرض» دواء يستطيع أن ينقل من يستخدمه إلى جنة حقيقية ، إلى كرة أرضية مجاورة لكرتنا الأرضية ، ثم تتلوث بالإنفجار السكاني والغبار الذري . ووفقاً لخيال برونر ، يوجد عدد لا نهائي من هذه الكواكب ، بحيث يتاح لكل من يرغب أن ينصرف عن كرتنا الأرضية إلى الأبد ، ليعيش حياة هانئة مع من يرتاح اليهم من أصحابه ، بعيداً عن الأسلحة الذرية ، وأجهزة التنصت والتجسس !

مرة ثانية قبل أن ترتسم ابتسامة ساخرة على شفتيك وأنت تتابع معنا هذه الأحلام .. تذكر أن مئات وآلاف العلماء يشتغلون بجد في معاملهم المنتشرة على اتساع كرتنا الأرضية .. يسعون إلى تحقيق هذه الأحلام .. بعد أن نجحوا فعلاً في تحقيق بعضها .. أو أوشكوا ..

لعبة الحرْب بالعُقول الإلكترونيّة

ماذا تعرف عن «راند» ، أغرب مؤسسة خاصة على سطح الأرض ، تدير كل يوم حروباً لا تنتهي مستخدمة أحدث وأضخم العقول الالكترونية ، حروباً خيالية : لا تسعى فيها إلى كسب معركة ، أو الانتصار في حرب ، ولكن هدفها الأول والأخير ، هو منع وقوع حرب مباغتة تدمر العالم ، بتصور أشرس المعارك وأكثر الأسلحة فتكاً .. والغاية الأخيرة هي بقاء الجنس البشري ؟!

عندما دخلت الولايات المتحدة الأمريكية الحرب العالمية الأولى عام ١٩١٧ ، واجهت حكومتها مشكلة صعبة .

فالتقدير المبدئي للقوات الأمريكية تحت الاستدعاء كان يصل إلى ٥٠٠ ألف جندي . وكانت المشكلة هي اختيار التوقيت المناسب لاستدعاء هذا الاحتياطي . الاستدعاء المتعجل لم يكن هناك ما يسنده ، والتخلف عن الوقت المناسب في استدعاء هذه القوات يعني كارثة محققة . عندما وضعت المشكلة بين يدي عدد من علماء الاحصاء والرياضة . جاءت تقديراتهم متناقضة لا تغلب رأياً بذاته ..

في النهاية ، أوكل الجيش أمر حسم هذه المشكلة إلى خبير الإحصاء بالجيش الأمريكي ، كولونيل ليونارد آيريس . بعد أن انتهى آيريس

من دراساته ، رفع تقريراً إلى رئيس الجمهورية ، يقول فيه ان حساباته قد قادته إلى أن أنسب وقت لتحريك هذه القوات هو شهر سبتمبر ١٩١٧ .

أخذ الرئيس الأمريكي بتقدير كولونيل آيريس ، وجرى كل شيء على ما يرام . لكن أحداً لم يسأل كولونيل آيريس عن الطريقة التي توصل بها إلى ذلك القرار الحكيم . ولم ينكشف السر إلا في الرابع من مايو عام ١٩٤٠ بينما كان آيريس يلقي محاضرة على جمع من ضباط الجيش الأمريكي ، عندما بدأ خطر الحرب العالمية الثانية يزحف على الولايات المتحدة الأمريكية .

لقد بنى الكولونيل تقديراته على أساس الوقت الذي تتمكن فيه أجهزة المهمات بالجيش من تزويد كل من سيستدعى من أفراد القوات المسلحة بزوج من السراويل العسكرية ! .. لقد اعتبر آيريس هذا الجهد ، هو الحد الأدنى لاستدعاء قوات الاحتياط .. أما باقي الاحتمالات التي تسببت في تناقض تقديرات الأخصائيين والباحثين ، فقد أهملها بكل بساطة ! ..

واليوم ، تعتبر سراويل كولونيل آيريس النموذج الأول لما يعرف الآن باسم بحوث العمليات . وهي البحوث التي تستهدف التطبيق العملي المناسب ، لحصيلة الدراسات التحليلية المعقدة ، للظواهر العديدة المركبة التي لا يمكن للإنسان أن يحيط بها مرة واحدة ، أو أن يصل إلى تقدير سليم لها بالاعتماد على الأساليب الرياضية أو الإحصائية وحدها . وقد اكتسب علم بحوث العمليات مكانة مرموقة في الولايات المتحدة الأمريكية .. وهو العلم الذي تطور ليصبح بشكل عام ، علم تحليل المناهج .

ووفقاً لهذا التطور العلمي ، أمكن في السنوات الأخيرة ، تجهيز مراكز بحوث ضخمة يتصارع فيها الإنسان مع العقول الإلكترونية ، في معارك خيالية ، لا يكون هدفها كسب حرب حقيقية ، ولكن منع وقوع مثل هذه الحرب . مراكز البحوث الضخمة هذه ، بأجهزتها وعقولها الالكترونية ، تخضع لإرادة مؤسسة يطلق عليها اصطلاح «راند» ، وهو اختصار لاسمها الكامل «هيئة البحث والتطوير» .. هذه المؤسسة مؤسسة خاصة لا تديرها الدولة . وهي بذلك أضخم وأغرب مؤسسة خاصة على سطح الأرض .

راند .. تتعامل مع المجهول

حتى وقت قريب ، كانت «راند» تعتبر من الأسرار العسكرية ، التي تتخذ كافة الاحتياطات لعدم تسرب أي معلومات عنها إلى العالم الخارجي . ولم يعرف الرأي العام بخبرها إلا بعد صدور كتاب «التحليل لخدمة القرارات العسكرية» ، لمؤلفه إدوارد كويد . الكتاب لم يصدر عن المؤسسة ، أو عن السلاح الجوي الأمريكي الذي يعتمد في قراراته على استشاراته لمؤسسة راند . والمعلومات التي يتضمنها الكتاب تتصل بعدد كبير من الخبراء الذين لم يكشف عن اسمائهم بعد . والكتاب يعتبر مرجعاً في كثير من الموضوعات الدقيقة والفريدة ، لكن أهم ما في الأمر ، ان استمرار بقاء الجنس البشري قد يتوقف على الكثير من التصويرات والتقديرات التي يتناولها هذا الكتاب .

الهدف الأول من جهد العاملين في مؤسسة «راند» ، هو منع نشوب حرب مفاجئة ، بالصدفة ، عن طريق تصور كل ما يمكن أن يحدث

مهما كان غريباً أو مستبعداً ، ويؤدي إلى تخريب الولايات المتحدة الأمريكية ، والذي سيؤدي بدوره ، وفقاً للتدبيرات الإنتقامية ، إلى تخريب العالم بأكمله . خبراء هذه المؤسسة يقومون بتغذية العقول الإلكترونية الجبارة بكل المعلومات والحقائق المتاحة ، لكنهم لا يقفون عند هذا الحد ، فيغذون تلك العقول الإلكترونية بسلسلة كاملة من المعلومات والتصورات التي تمثل المجهول ، أو الصدفة ! .. كل ذلك ضمن برنامج خاص يطلق عليه الاسم الشفري «مونت كارلو» .

وحتى نفهم معنى التعامل مع الصدفة أو المجهول ، نشير إلى أحد البرامج التي درستها مؤسسة راند ، والتي تبحث مشروع خطة هجوم الولايات المتحدة على أعدائها في الأرض باستخدام أطباق طائرة يجري تصنيعها فوق كوكب المريخ ! .. وهذه عينة من المشاكل غير المتوقعة التي تهتم مؤسسة راند بدراستها ، والتي تمثل الجانب الأكبر من العمل الذي تنشغل به أجهزة المؤسسة ومن بها من خبراء . علماء الرياضة يعكفون على رسم المنحنيات التي تصور التقديرات التخمينية لانتاج هذه الأطباق الطائر ، ويحسبون التكاليف ، والقوى البشرية المطلوبة ، والخبرات التكنيكية الضرورية .

ثم هناك الدراسات الخاصة بطرق نقل هذه الأطباق إلى مخازنها فوق المريخ ، عبر القنوات التي على سطح المريخ . والدراسات الخاصة بمشاكل تحركات وإيواء وإمداد القوات العسكرية التي ستعسكر على المريخ . ثم دراسة خطوط طيران الأطباق الطائرة عبر المجال الجاذبي المتغير للأرض ، والمجال الجاذبي للمريخ ، ثم حركة المعامل الفضائية حول المريخ والأرض .

وفي تصورهم ، يجب أن تتحول هذه الأطباق الطائرة عندما تعبر إلى مجال الجاذبية الأرضية من أطباق طائرة إلى طائرات . بحيث يصبح الطبق الطائر في شكله وفي مدى إمكانياته قادراً على البقاء في وجه وسائل الدفاع الأرضية التي ستهب لتحطيمه أو إرغامه على الهبوط ، بمجرد أن يظهر على شاشات الرادار .

لقد تمكن خبراء الشؤون المريخية بالاشتراك مع خبراء الطيران بالمؤسسة ، من الوصول إلى حلول عملية تمنع إصابة هذه الأطباق الطائرة أو تخريبها أو إرغامها على الهبوط .

ومراكز البحوث التي بمؤسسة راند ، لا تكتفي بدراسة الحرب التي يشنها البشر على أمريكا ، بل تدرس أيضاً سبل مواجهة احتمالات حروب يشنها أعداء مجهولون ، من غير البشر .

حروب أمريكية خاسرة

ولعل السر في كشف بعض جوانب نشاطات مؤسسة راند ، يعود إلى سرعة التطور العلمي والتكنولوجي الذي يجعل الكثير من مادة البحث والدراسة السابقة بلا جدوى . ومن أمثلة هذا ما تسرب عن مؤسسة راند من التقارير والوثائق التي تصور حروباً تخيلية شنتها المؤسسة على أعداء أمريكا عام ١٩٥٦ . الطريف في الأمر أن راند خسرت معظم هذه الحروب التخيلية ، والسر في ذلك كان وجود القواعد الجوية الأمريكية قريباً جداً من القواعد الجوية السوفييتية . وكان الهدف من هذا الوضع هو الوصول إلى إنذار بأي هجوم ، في وقت مبكر بقدر الإمكان .

لهذا كان على خبراء مؤسسة راند أن يعيدوا دراساتهم وتقديراتهم وتصوراتهم على ضوء تلك الهزائم وأصبح همهم الأول هو أن تبقى قاذفات القنابل الأمريكية حصينة بقدر الإمكان مع الحرص على الاحتفاظ بها قادرة على الحركة الفعالة في نفس الوقت .

استناداً إلى ما أفادت به العقول الإلكترونية ، اقترح أحد علماء الرياضيات اقتراحاً ، قال إنه يحمي القوات الجوية الاستراتيجية بشكل فعال من أي هجوم سوفييتي مفاجئ . الفكرة التي تقدم بها هذا العالم تقتضي تفكيك هذه الطائرات ، ودفنها في مكان ما من انتاركتيكا «قارة القطب الجنوبي» . والسؤال المطروح ، هو أن هذه الحماية الأكيدة التي اقترحها العقل الالكتروني ، ألا تضع السلاح الجوي الاستراتيجي الأمريكي في موقف لا يسمح له بإحداث أي تأثير على قوات مراكز العدو ؟!..

التحليق الدائم ..

من بين الحلول العملية التي طرحت لحماية قاذفات القنابل الأمريكية ، هو أن تبقى دائماً محلقة في الفضاء ، على أن تقوم طائرات ك.ب - ٣٦ بتزويدها بالوقود اللازم وهي محلقة . بعد دراسة هذا الحل ، اكتشف الخبراء أنه يقتضي أكثر من ١٧٠٠ طائرة من طراز ك.ب - ٣٦ وهو رقم يتجاوز بكثير ما لدى أمريكا من طائرات حمل الوقود هذه .

ومع هذا فقد تبنى السلاح الجوي الأمريكي هذا الاقتراح ، الأمر الذي يعرفه كل مطلع على الشؤون العسكرية الأمريكية حالياً . فحول الكرة الأرضية ، تحلق الآن أعداد معينة من قاذفات القنابل الأمريكية ،

تحمل القنابل الذرية ، وتزود بالوقود وهي طائرة .. وقد لجأ الاتحاد السوفييتي إلى نفس هذا الإحتياط .

حرب ال ٦٠ ساعة

ولا يجب أن نتصور أن ما يطرحه رجال مؤسسة راند من أفكار أو ما يصدر عنهم من شطحات يمضي هكذا بلا جهد علمي . فمن أطرف ما جاء في الوثائق التي كشفت عن جانب من نشاط مؤسسة راند ، ما بذل من مجهود مع العقل الإلكتروني الضخم من طراز أي . بي . إم ٧٠٤ ، لدراسة ما يجري إذا اندلعت الحرب بين الولايات المتحدة الأمريكية والاتحاد السوفيتي لمدة ستين ساعة لقد انهمك العقل الإلكتروني في عمل دائم لا يتوقف لمدة ست ساعات كاملة ، يهضم المعلومات التي جرى تزويده بها ، ويحللها ، ويصنفها ، ويربط بين عناصرها المختلفة ، ليعطي بعد ست ساعات تقديراته لهذه الحرب الجوية المستعرة التي دارت داخله بين كل من الدولتين في هذه المعركة الجوية .

لقد جرت تغذية العقل الإلكتروني بكل شيء يحيط بالموضوع ، وبجميع احتمالات أوضاع بداية المعركة بين الطرفين ، وبمدى قوة السلاح الجوي للجانبين بكافة الأسلحة وقاذفات قنابل ، طائرات التزود بالوقود ، طائرات الشحن والنقل ، والمقاتلات ، كذلك بيانات تفصيلية عن إنشاءات وأجهزة الدفاع الجوي لكل من الخصمين « كالرادار ، . والصواريخ أرض جو ، وأساليب القتال الجوي من الأرض » .

بالإضافة إلى هذا كله ، تم تزويد العقل الإلكتروني ، بسلسلة معقدة

من خطط الطوارئ التي قد يلجأ إليها كل جانب وسط المعركة ، ويدخل في هذا مدى صلاحيات القوات العسكرية للعدو في مختلف المواقع وكل خطط تحركاته المحتملة وغير المحتملة .

لقد اقتضى بحث هذه الحرب الجوية التي تستمر لستين ساعة ، إعداد أكثر من ١٥٠ ألف بطاقة مخرمة من تلك البطاقات التي يزود بها العقل الإلكتروني ، عمل بها العقل الإلكتروني بلا توقف لمدة ست ساعات .

أمريكا تكسب حرباً على الورق

في عام ١٩٥٦ ، نجحت مؤسسة راند في كسب حرب تخيلية مع الاتحاد السوفييتي ، بعد العديد من الهزائم التي اقتضت تغيير الاستراتيجيات والتكتيكات ، والأيام المتعاقبة من العمل المتصل في جوف العقول الالكترونية المتطورة الضخمة .

وقد تحقق ذلك النصر الخيالي بإنشاء عدد من القواعد الجوية الأمريكية في مواقع محددة من العالم ، خارج أرض الولايات المتحدة الأمريكية . وقد جرى حساب قوة هذه القواعد ومواقعها . بحيث انه في أي وقت من الأوقات ، لا يمكن للعدو أن يحتل سوى بعض هذه القواعد فقط . كما اقتضت هذه المعركة نقل قاذفات القنابل الأمريكية بسرعة وبشكل دوري ، من قاعدة إلى أخرى ، و بهذا لا ينجح السوفييت سوى في تعطيل جزء بسيط من قاذفات القنابل التابعة للقواعد التي يتمكن العدو من الاستيلاء عليها .

التغرير بالسوفييت

ومن بين هذه الأفكار التي درسها رجال مؤسسة راند بالإضافة إلى هذه الحروب التخيلية ، فكرة التغرير بالسوفييت وإيقاعهم في فخ منصوب ، عن طريق الإيحاء اليهم بأن القوات الجوية الاستراتيجية الأمريكية أقل تفوقاً من نظيرتها لديهم . وهكذا تندلع نار الحرب ، ينخدع الروس بهذه الحقيقة الزائفة ، فيركزون كل جهد قواتهم الجوية لضرب القواعد الجوية الأمريكية داخل الأراضي الأمريكية ، ولا يمتد نشاطهم إلى المدن الحيوية الأمريكية . ساعتها سيتمكن سلاح الجو الأمريكي من تحطيم القوات الجوية السوفييتية التي انشغلت بضرب هياكل الطائرات الوهمية .. ووقتها سيصبح الأمريكيون أسياد العالم بلا جدال .

الدراسة الدقيقة لهذه الخطة ، كشفت عن قصور خطير بها ، فالروس ليسوا أكثر من بشر ، يمكن أن يرتكبوا الأخطاء شأنهم شأن غيرهم ، لذا فمن المحتمل أن يخطئوا مواقع القوات الجوية الأمريكية في هجومهم المكثف عليها . وبدلاً من أن يصيبوا الهياكل المزيفة الرابضة على الأرض . تنطلق قنابلهم فوق المدن الأمريكية الكبرى .. واشنطن ، ونيويورك ، ولوس انجلوس . فتنهار معاقل النظام الأمريكي ، ولا يبقى أمام السوفييت سوى أن يواصلوا حربهم حتى يصلوا إلى النصر النهائي ، دون الخوف من رد فعل أمريكي مقابل ، بعد أن تتحطم كل مؤسسات الدولة الأمريكية وهكذا تمخضت الخطة التي تخيلها رجال مؤسسة راند ، والتي تكلف الولايات المتحدة الأمريكية بلايين الدولارات ، عن هزيمة منكرة للولايات المتحدة !

قاعدة أمريكية فوق القمر

ومؤسسة راند لا تنشغل فقط بالأفكار الآنية المتصلة بالأوضاع الراهنة ، بل تمد خيالها إلى المستقبل البعيد ، لقد تخصص الخبير باكستون في بحث خطة إنشاء قاعدة عسكرية أمريكية على سطح القمر .

وانشغل رجال راند في بحث المشاكل المترتبة على تأسيس حامية دائمة على سطح القمر . فأثبتت الحسابات والتقديرات أن إقامة مثل هذه القاعدة لن يتحقق إلا بعد أن يتوصل رجال الصناعة الأمريكية ، إلى انتاج مولد ذري - كهربائي ، يكون قادراً على توليد طاقة دفع تقدر بألف كيلووات لكل كيلوجرام . ورغم أن الصناعة والتكنولوجيا الأمريكية بينها وبين تحقيق هذا الحلم طريق طويل ، لكن منحنيات التقدم التكنولوجي ، تفيد أن الإنسان سيصبح قادراً على صناعة مثل هذه الآلة في مستقبل ليس ببعيد .

ويمضي رجال مؤسسة راند في أحلامهم ، فيتصورون أنهم قد وصلوا إلى مثل ذلك المولد ، فينصرفون إلى حساب جميع الاحتمالات الناشئة عن إقامة هذه القاعدة العسكرية على سطح القمر ، وما زالوا يدرسون كل ما يحيط بهذا المشروع .

وهم يرون أن تحقيق هذا المشروع - أو الحلم - يقتضي انتاج وقود ذري على سطح القمر ذاته ، وذلك لاستخدامه في دفع الصواريخ المنطلقة من فوقه . وهم يقدرون انهم بهذا سيمكنهم تخفيض وزن الوقود اللازم لهذه العملية بما فيها من رحلات بين الأرض والقمر تخفيضاً هائلاً «حوالي ٨٠ في المائة» .

في واقع الأمر ، لن تكون الرحلة من الأرض إلى القمر ، بل ستجري

الرحلات بين المحطات الفضائية السابحة حول القمر ، ونظيراتها السابحة حول الأرض . وهذا كله لم يعد حبيس الفروض النظرية والدراسات ، أو ضروب الخيال العلمي المحلق ، ولكي تتأكد من هذا يكفي أن نلقي نظرة على الرسوم التنفيذية والجداول الطويلة الدقيقة التي انتهى إليها رجال مؤسسة راند بعد بحث كل تفاصيل هذه الخطة ، الأمر الذي يؤكد أن أمريكا تأخذ هذا الاحتمال مأخذ الجد .

وفقاً لهذه الخطة ، سيكون السفر من محطة الفضاء السابحة حول الأرض إلى الأرض نفسها بواسطة سفن الفضاء التقليدية التي تعمل بالوقود الكيمائي ، ونفس الأمر بالنسبة للقمر أما السفر بين محطة الفضاء الأرضية ومحطة الفضاء القمرية فسيعتمد أساساً على الطاقة الذرية .

وقد انتهت مؤسسة راند من رسم الخرائط التي ستكون مع كل مسافر إلى القمر ضمن حاميته العسكرية ، توضح المستعمرات على سطح القمر ، مواقعها وحدودها ، ثم موقع المزارع القمرية التي سيجري فيها استنبات النبات هوائياً دون الاعتماد على التربة ، ومواقع مزارع تربية الأرانب التي سيكون غذاؤها الأساسي الطحالب وعش الغراب . كما تتضمن هذه الخرائط مواقع مصانع انتاج الوقود ، ومحطات المراقبة المسلطة على الأرض ، وقواعد الصواريخ الموجهة للانطلاق إلى الأرض عند قيام الحرب. وتقديرات خبراء مؤسسة راند أن مثل هذا الحلم بكل تفاصيله يمكن أن يتحقق خلال ١٥ سنة من الآن ! ..

ووفقاً لهذا المشروع سيجري مراقبة الأرض مراقبة دقيقة من فوق القمر ، باستخدام أجهزة خرافية مزودة بعدسات يبلغ قطر الواحدة منها عشرة

أمتار . وصواريخ القمر ذات الرؤوس الذرية يمكن إطلاقها إلى أي نقطة محددة على الأرض في أي وقت من الأوقات .

كل هذا جرى حسابه من وجهة نظر رياضية وتكنولوجية بحتة بشكل دقيق وصارم لكن أحداً من رجال مؤسسة راند ، لم يحاول أن يفكر في أثر مثل هذا المشروع على الأوضاع السياسية والنفسية للبشر على الأرض ، أو فيما يمكن أن يحدث للناس إذا وجدوا أنفسهم مرغمين على العيش تحت تهديد الهجوم الذري المنتظر على الأرض من القمر !

ومن بين ما تضمنته وثائق مؤسسة راند التي سمح بنشرها ، تلك العملية التي أطلق عليها الاسم الشفري «روبنسون كروزو» وهي تختص بدراسة احتمال وقوع كارثة انقطاع الإتصالات بشكل كامل بين الأرض والقمر ، حيث يصبح على سكان القواعد القمرية أن يبحثوا أمر استمرار حياتهم فوق القمر بوسائلهم الخاصة .

ماذا يجري في سيبيريا ؟!

الثابت أن مؤسسة راند لم تمتد بحوثها إلى تقدير ما يمكن أن يحدث على سطح الأرض من الناحية العسكرية ومن ناحية التطور العلمي ، ومن الناحية السياسية على مدى السنوات القادمة .. أي نوع من التحالفات الجديدة سينشأ ؟ ما نوع التطورات الاجتماعية في العالم ، بل وفي الولايات المتحدة نفسها ؟ من الذي سينقلب من عدو إلى صديق ، ومن الذي سينقلب من صديق إلى عدو ؟ لا أحد يمكن أن يعرف إجابة محددة عن هذه الأسئلة ، ومن ثم لا يمكن أن تكون تقديرات رجال مؤسسة راند في هذا المجال

سليمة مائة في المائة . كذلك ، إذا كانت العقول الإلكترونية لا تخطئ في حساباتها ، فهل ننسى احتمال أن يخطئ البشر الذين يتولون تغذية هذه العقول وتلقيمها .. ومن ثم هل نستبعد فكرة طرح السؤال الخاطئ ، وتلقي إجابات خاطئة ؟

من أخبار مؤسسة راند أن هرمان خان الذي كان ضمن علماء المؤسسة ، تركها وافتتح مكتباً خاصاً به لتحليل المعلومات ، ثم نشر تفاصيل اختراعه الجهنمي الذي توصل إليه أثناء عمله بالمؤسسة وكلف الحكومة الأمريكية ما يصل إلى ٧٣ مليون دولار . والآلة الجهنمية التي نتحدث عنها ، عبارة عن قنبلة كوبالت خرافية في قوتها ، يكفي سقوطها في أي موقع من أرضنا لإنهاء الحياة عليها بشكل كامل . تتصل بعقل الكتروني ، يعمل على تفجيرها عندما يحدث على أرض الولايات المتحدة الأمريكية ، عدد محسوب في قوته من التفجيرات الذرية والنووية ، أي عندما يحيق بأمريكا قدر من الخراب لا يمكن تعويضه .

لكن ماذا عن غير هذا الاختراع وهذه الحروب التخيلية التي كشف النقاب عنها ، ماذا يخفي رجال مؤسسة راند في أوراقهم من مفاجآت للبشرية ؟! .. والأهم من هذا ، ماذا يدور في مراكز البحث والمعامل المناظرة المقامة في سيبيريا بالاتحاد السوفييتي ، والتي لا نعرف عنها شيئاً ؟ .. ماذا ؟!!

المَرايَا المفكّرة !

على مدى التاريخ ، سعى الإنسان إلى ابتكار الأدوات والأجهزة التي تضاعف من قدراته العضلية والحسية الطبيعية . اخترع الروافع والأوناش التي تضاعف قدرة عضلاته مئات وآلاف المرات . اخترع التليسكوب الذي يمد به بصره إلى أبعد الآفاق . أصبح قادراً على مشاركة الأسماك في حياتها عند قاع المحيط ، معتمداً على الرئة الخاصة بالغطس . وابتكر رداء الفضاء الذي يسمح له بالسباحة في الفضاء مثل الأجسام السماوية .. وأخيراً اخترع العقل الالكتروني الذي يمكن أن يصبح امتداداً هائلاً لقدراته العقلية ، مما يسمح له بالتصدي لمهام لم يكن من المعقول أن يتصدى لها منفرداً .

وفي عالم العقول الالكترونية ، جرت العديد من التطورات والتحسينات ، مع تراكم المعارف الإنسانية في مختلف الفروع ، مما جعلنا على مشارف عصر ، تقوم فيه العقول الإلكترونية بمهام خرافية . وقد استفاد كتاب قصص الخيال العلمي من هذا ، ومدوا الخطوط على استقامتها ، وشطحوا بخيالهم . فتصوروا عقلاً الكترونياً ضخماً مركباً ، يستقل بإرادته عن البشر الذين صنعوه ، ويملي إرادته عليهم .

لكن خبراء العقول الالكترونية ، الذين يدركون جيداً حدود التطور الذي يمكن إدخاله على العقول الإلكترونية المتقدمة ، يؤكدون أن الوصول إلى مثل هذا العقل الإلكتروني الذي يتفوق على الإنسان ويتحكم فيه أمر مستحيل .. وأن العقول الالكترونية مهما تطورت لن تغني عن العقل البشري .

في هذا ، يقول الكاتب العلمي جاك بيرجييه «لن يتنازل الإنسان أبداً عن قوته وإرادته لوحش من الصلب . ونحن نعتقد أن أجهزة التفكير الاصطناعية ، لا يمكن أن تغني عن عملية التفكير الطبيعية . فهناك حقيقة أكيدة ، أن المخ البشري لا يتركب من مادة فقط ، لأن الزمن عنصر أساسي من عناصر تركيب المخ البشري . المخ البشري حصيلة التطور الطبيعي على على مدى ثلاثة بلايين من السنين . والمخ الاصطناعي الذي يعتمد في انتاجه على المعادن أو البللورات سيجيء مدموغاً بنقيصة لا يمكن التخلص منها ، سيجيء محروماً من جوهر طاقة التطور التي تراكمت على مدى العمر الطويل للتطور البشري» .

ولعل سيل قصص الخيال العلمي الذي يتناول مستقبل تطور العقول الالكترونية ، أن يكون نتيجة للحصيلة الهائلة من الإنجازات التي تحققت من الناحية التكنولوجية في هذا المجال . لقد تمكن الإنسان من صناعة أجهزة تستطيع أن تهضم العمليات الفكرية والمعلومات بجرعات ضخمة جداً ، وتستطيع في نفس الوقت أن تخلق علاقات جديدة بين المعارف التي هضمتها ، لتخرج بحقائق مبتكرة ، وفي وقت قصير جداً ، لا يمكن للعقل البشري أن يجاريه .

فما هو تاريخ العقول الالكترونية ، وما هو معدل تطورها .

المغنون الجوالون وعلامات التليفون !

في عام ١٦٤٢ ، بدأ سعي الإنسان لصناعة آلة تساعد العقل البشري في عمله ، عندما ابتكر باسكال الآلة الحاسبة ، التي كانت قادرة على إجراء عمليات الجمع فقط . وبعد هذا بثلاثين عاماً ، نجح العالم الرياضي المعروف ليبنتز في اختراع آلة تقوم أيضاً بعمليات الضرب . وكان ليبنتز هو الذي توصل إلى طريقة تغذية العقل الالكتروني بالأرقام ، بعد أن ترجم جميع الأرقام إلى الرمزين ، صفر وواحد . وهو ما يطلق عليه نظام العد الثنائي «بيناري» ، في هذا النظام يقابل كل رقم ترتيب خاص للرمزين صفر وواحد «مثلاً ١ يساوي ١ ، ٢ يساوي ١٠ ، ٣ يساوي ١١ ، ٤ يساوي ١٠٠ ، ٥ يساوي ١٠١ وهكذا .

وقد جاء هذا النظام نافعاً للغاية في التعامل مع المخ الالكتروني الذي عرف في ذلك الوقت . فهذا النظام يجعل الآلة لا تتعامل إلا مع رقمين فقط ، ولا يكون لديها سوى بديلين للإجابة عن الأسئلة المطروحة عليها ، «نعم» و«لا» وإذا شئنا الدقة (+و-) . عندما يسري التيار في الدوائر تعطي الجواب الأول ، وعندما لا يسري التيار تعطي الثاني . والعقول الالكترونية الأكثر تطوراً ، كانت تتضمن عدداً ضخماً من الدوائر الإلكترونية التي توصل التيار أو تقطعه ، لتعطي إجابات مركبة عن الأسئلة الصعبة .

في القرن التاسع عشر ظهرت في الأسواق الآلات الحاسبة المصممة وفقاً لنموذج آلة ليبنتز ، وقد جرى تطوير هذه الآلة على يد عدد من المخترعين . كما أن العالم الإنجليزي باباج كرس نفسه في القرن التاسع عشر لتحقيق هدفين : بناء آلة حاسبة عملاقة ، ومحاربة المغنين

المتجولين الذين كانوا يملأون شوارع لندن ! . لقد كان النشاز الذي تنطلق به عقائرهم مصدر إزعاج له ، وسبباً في تشتيت أفكاره . ويبدو أن انشغاله بالعملين أتاح له أن يخترع آلة حاسبة تعتمد على العجلة المغزلية ، نفس العجلة المغزلية التي يستخدمها حالياً المغنون الجوالون والتي تعرفها باسم « البيانولا » . لقد جاءت آلة باباج الحاسبة أقرب شيء إلى الآلات الحاسبة الحديثة ، فيما عدا انها لا تستخدم الأنابيب الالكترونية ، بسبب بسيط ، هو أنها لم تكن قد اخترعت بعد .

بعد نصف قرن من هذا ، أي في ١٨٨٠ ، اخترع هلليريث البطاقات المخرمة أو المثقوبة التي تترجم المعلومات قبل تغذية الآلة الحاسبة بها . وفي نفس الوقت تقريباً تتابعت إنجازات العالم الأمريكي العبقري الحاد الطباع ، الغريب التصرفات ، ستروجر .

كما كان باباج يكره الموسيقيين المتجولين ، كره ستروجر عاملات التليفون اللاتي كن في ذلك الوقت الوسيلة الوحيدة للاتصال التليفوني قبل اختراع التليفون الآلي الذي نعرفه حالياً . وقد تمخضت جهوده عن اختراع قرص التليفون الذي يمكن الشخص من طلب الرقم الذي يبتغيه دون اللجوء إلى عاملة التليفون . وهكذا تجمعت مقومات بناء آلة حاسبة حقيقية . كانت البطاقات المخرمة هي ذاكرتها ، وكان النظام الشبيه بقرص التلفون هو البديل البدائي للأنابيب الالكترونية .. وقبل عام ١٩٣٧ ، لم تطرأ على هذا النموذج أية تحسينات جذرية ، فيما عدا بعض البحوث حول نظام العد الثنائي ..

أما أول عقل الكتروني حديث فقد جرى تجميعه عام ١٩٣٧ ، في إحدى

الكليات الصغيرة ، بولاية كاليفورنيا . وكان العالمان الأمريكيان ايكيرت وموشلي وراء هذا الاختراع الذي أطلق عليه اسم «اينياك» . هذا العقل الالكتروني كان يحتوي على ٣٠ ألف انبوبة الكترونية ، وهو رقم هائل بالنسبة لما كان معروفاً في ذلك الحين . وقد تمتع العقل الالكتروني «اينياك» بميزتين : أولاً استخدام الالكترونات لأول مرة في تصميم أجهزة الآلات الحاسبة ، مما أتاح إمكان إجراء العمليات الحسابية بسرعة الضوء . وثانياً النظام الجديد لهضم الأرقام والمعلومات . وقد جرى العمل في «اينياك» لحساب الجيش الأمريكي ، لاستخدامه في حساب العمليات العسكرية ، لكن العمل به لم يتم إلا بعد تسعة أشهر من نهاية الحرب العالمية الثانية . وبعد أن كان الجيش الأمريكي قد فقد اهتمامه بالموضوع .

منطق ونظرية للعقل الالكتروني

في كل فرع من فروع المعرفة ، تأتي مرحلة تتدفق فيها الإنجازات العلمية الكبيرة بتسارع متلاحق ، فتنهال الأفكار ، وتتابع البحوث التي تجري مستقلة في أنحاء العالم لتتكامل أو تتطابق فيما بعد . بالنسبة لعلم العقول الالكترونية انحصرت هذه الفترة الذهبية بين عامي ١٩٣٧ ، ١٩٤٧ .

ففي ٢٨ يونيو عام ١٩٤٦ ، نشر معهد الدراسات المتطورة في برينستون بنيوجرسي عملاً يحمل اسم العلماء جون فون نيومان ، وآرثر بوركس ، وهرمان جولد شتاين .. وكان ذلك البحث عنصراً حاسماً في تطور العقول الالكترونية . لم يكن الاهتمام الأكبر لهذا البحث منصباً على وسائل تلقيم الآلة بالأرقام ، أو طرق إنشاء بنك الذاكرة ، بل كان هدفه الأول البحث

عن طريق لوضع برامج العقل الالكتروني ، بحيث يتمكن العقل الالكتروني من فهم المعارف التي يزود بها ، بشكل يتيح له الربط بينها ، والإجابة عن الأسئلة المطروحة عليه . لقد توصلوا إلى طريقة تجعل العقل الالكتروني يستخدم في حساباته أرقاماً لم يزود بها من قبل . وهكذا لم تعد البرامج ذات طبيعة خطية ، تتلاحق كحلقات السلسلة ، بل أصبح بإمكان العقل الإلكتروني أن يغير مجرى عمله متنقلاً من حقيقة إلى أخرى ، بما يتيح له أن يصل إلى استخلاصات جديدة ، لم يتضمنها البرنامج الذي زود به .

تتابعت بعد ذلك التطورات في مختلف نواحي عمل العقل الالكتروني ، سواء في آلياته أو طريقة تغذيته بالبرامج . ومن أهم الإنجازات في تلك الفترة . ما قام به العالم الرياضي الكبير جون فون نيومان من دراسات حول طبيعة ومضمون المنطق الذي سيعتمده العقل الالكتروني .. وقد كان سبيله إلى ذلك غريباً ، فقد بدأ بدراسة نظرية الألعاب الخاصة ببعض لعبات الورق . مثل البوكر والشطرنج والبريدج .. واستطاع من خلال هذا أن يصل إلى تطبيقات عملية ، استفاد بها في عمله . وعن طريق تعميم مضمون الاستراتيجيات في كل لعبة ، اتيح له أن يصل إلى نظرية كاملة في عمل العقول الالكترونية .

رقصات النحل

ابتداء من عام ١٩٤٧ ، أصبح مفهوماً أن العقول الالكترونية لا نتعامل فقط مع الأرقام ، ولكنها تستطيع أن تتعامل مع المعلومات من أي نوع . فالأرقام في واقع الأمرليست إلا مجرد شكل من أشكال المعلومات . واستخدامات

العقل الالكتروني تستوجب تزويده بمعلومات عن موضوعات متباينة تتصل باللغة أو الموسيقى أو الفن أو الرسائل الشفرية .. أو حتى تتصل بالرقصات التي تؤديها النحلة ساعية لنقل رسالتها إلى باقي النحل في خليته . ومهما كانت غرابة الموضوع ، فقد ثبت إمكان تحويل أي معلومة إلى تعريف رياضي . وهكذا يصبح بإمكان العقول الالكترونية أن تترجم نصاً من لغة إلى لغة ، أو تبحث عن كلمة معينة في كتاب ، أو تكشف عن مضمون رسالة شفرية لا نعرف أسرارها ، أو نصل إلى تفسير لغة النحل التي يعبر عنها برقصاته .

بعد عام ١٩٤٧ ، اتسع نطاق استخدام العقول الالكترونية ، وتعددت أنماطها ونماذجها ، وقد وصلت قدرة بعض هذه العقول الالكترونية إلى استيعاب ١٠٠ مليون وحدة معلومات في ثانية واحدة ! .. كما جرى تزويد بعض هذه العقول الالكترونية بما يسمى «قناة ديودين» التي يمكن أن تحل محل الترانزستور ، ولا يتطرق إليها الخلل والإجهاد مع كثرة الاستخدام . وبهذا وصلت سرعة العمل في العقل الالكتروني إلى سرعة الضوء . وأمكن تصميم عقل الكتروني في مقدوره متابعة ما يحدث داخل التفجير الذري ، وقبل أن يحدث ذلك الانفجار ! . ومع انه لم يتم صناعة مثل هذا العقل الالكتروني على المستوى التجاري ، فان الطراز المتاح والمعروف باسم «جاما ٦٠» يصنع المعجزات .

لقد استطاع «جاما ٦٠» الذي استخدمته إحدى المؤسسات الاقتصادية بباريس ، أن يسوي حسابات أكثر من ٣٠ ألف فاتورة ومستند مالي في أقل من ٤ ساعات . علماً بأن مثل هذا العمل يحتاج إلى جهد ١٠٠ شخص

على مدى يوم عمل كامل . كما أن هذا العقل الالكتروني ينجـز فـي ساعتين العمل الذي يقتضي ٢٠٠ ساعة من العقول الالكترونية التي تعتمد على البطاقات المخرمة ..

جاما ٦٠

عندما تدخل إلى حجرة العقل الالكتروني «جاما ٦٠» ، لن تشعر انك تدخل حجرة تجميع أجهزة وآلات بل ستجد نفسك في جو أشبه بحجرة العمليات الجراحية المعقمة ، يجلس في وسطها رجلان أمام لوحة من المفاتيح والأزرار ، أشبه بتلك التي في الآلة الكاتبة الكهربائية . وعن طريق هذه اللوحة يجري الاتصال بينهما وبين العقل الالكتروني .

أما ما عدا ذلك فصف من الصواوين المعدنية الموزعة إلى جدران الحجرة . على قدر عدد هذه الصواوين أو الوحدات تتحدد طاقة العقل الالكتروني . بين هذه الوحدات توجد الوحدة الأساسية التي تعتبر أهمها ، لأنها هي التي تتحكم في تشغيل باقي الوحدات . وعلى عكس المخ البشري ، يستطيع العقل الالكتروني أن ينشغل بعدة موضوعات متباعدة في نفس الوقت . وحيث يتمتع كل عقل بشري بـلاشعور واحد ، يكون لدى هذا العقل الالكتروني عدد غير محدود من «اللاشعورات» المتميزة ، إذا جاز التعبير . وعمل هذا العقل الالكتروني يكون أشبه بما يحدث في عقل عالم يفكر في آن واحد في عدد من المشاكل الفيزيائية والكيميائية والرياضية والبيولوجية .

الوحدات التي تتوزع حول هذه الوحدة الأساسية ، تقوم بكل الحسابات ، وبعمليات الربط بين المعلومات ، والوصول إلى النتائج المطلوبة ، ثم تقديمها

للوحدة الأساسية . والعامل على العقل الالكتروني «جاما ٦٠» يحصل على إجابات عن أسئلته نتيجة لاتصاله بالوحدة الأساسية . والسر في ذلك أن وحدات العقل الالكتروني لها لغتها الخاصة في التفاهم ، التي تتكون من رموز رياضية ، والتي تحسن التعامل بها فيما بينها ، وعندما تنتهي إلى النتيجة المطلوبة تقوم الوحدة الأساسية بترجمة هذه اللغة الخاصة إلى لغة أخرى أكثر بساطة يمكن أن يفهمها أولئك الذين يتعاملون معه ..

هذا العقل الالكتروني يستطيع أن يقوم بكافة العمليات المطلوبة مثلاً في أحد البنوك أو شركات التأمين . ويستطيع أن يحتفظ بجميع مفردات كلمات لغة معينة في مخزن ديناميكي ، بحيث يمكن عن طريقه دراسة هذه اللغة أو الترجمة منها أو إليها . كما يمكنه أن يتولى كافة الحسابات المطلوبة لإطلاق وتسيير مركبة فضائية وهو باختصار يتيح للمخ البشري الوصول إلى آفاق جديدة ، والتصدي لمسائل متنوعة ومتباينة .. انه يجعل كل ما هو مستحيل ، ممكناً !

ومع هذا ، فما زال أمام العلماء الكثير من التحديات في مجال تطوير العقول الالكترونية . وبشكل خاص في جانب اتصاله بالإنسان ، سواء في عملية التلقيم أو التغذية بالمعلومات ، أو في عملية التلقيم المرتد أو تسلم المعلومات والإجابات منه . مثل هذه العمليات ما زالت تجري ببطء شديد إذا قيست بالسرعة الهائلة التي تجري بها العمليات داخل العقل الالكتروني . الجانب الثاني من هذه المشكلة ، نعني به تسلم النتائج التي يتقدم بها العقل الالكتروني ، تمكن العلماء من مواجهته اعتماداً على أساليب الطباعة السريعة التي تعمل بالعقل الالكتروني . ووصل الأمر إلى طباعة شريط من الورق

طوله ١٢٠٠ ميل في الساعة ، مسجلة عليه النتائج بلغة يستطيع العامل على العقل الالكتروني أن يفهمها .

العقول العابثة المشاكسة

يعتبر شهر مارس ١٩٥٩ من الشهور المشهودة في تاريخ العقول الالكترونية . ففي أحد أيام هذا الشهر ، خسر العالم الأمريكي دكتور صامويل دوراً في لعبة البريدج ، وكان خصمه في المباراة عقلاً الكترونياً من طراز «أي بي ام ٧٠٤» . فبعد أن قام العالم بتغذية العقل الالكتروني بأصول اللعبة واستراتيجيتها وتكتيكاتها ، استطاع العقل الالكتروني أن ينتصر على العالم الذي أمده بالمعلومات عنها .

وقد يبدو غريباً أن نرى مجموعة من العلماء تنهمك في لعب أدوار شطرنج مع عقول الكترونية وهذا لا يتم على سبيل تزجية وقت الفراغ ، ولكن الهدف من هذه المباريات ، هو الوصول إلى إمكانيات تتيح لهذا العقل الالكتروني أن يدير مفاعلاً ذرياً من تلك المفاعلات الذرية التي يخطط العلماء لإنشائها على نطاق واسع ، للاعتماد عليها كمصدر أساسي للطاقة .

وجهود العلماء الطموحة تسعى إلى تصميم عقول الكترونية قادرة على التعلم والفهم ، بحيث يكون لكل عقل منها شخصيته المتميزة . ومن الطريف ما حدث من استئجار بعض مراكز بحوث العقول الالكترونية لعلماء نفس تخصصوا في علم نفس الأطفال دون ثلاثة أعوام !! .

والعقول الالكترونية ، مثل صغار الأطفال ، تبدي في بعض الأحيان

ضروباً من المشاكسة وسوء الطبع . بعض هذه النوبات يمكن تفسيرها علمياً . من ذلك العقل الالكتروني الذي كان يرفض أن يعمل بكفاءة إلا إذا كانت نافذة الغرفة مفتوحة . وقد انشغل العلماء لعدة أشهر في اختبارات متواصلة لمعرفة سر هذه الظاهرة الغريبة ، وأخيراً اكتشفوا أن مصمم ذلك العقل الالكتروني لم يعط الإنتباه الواجب لحفظ درجة حرارة الحجرة عند درجة منخفضة ، فقد كان جو الحجرة يصبح حاراً عند إغلاق النافذة ، فتفقد الترانزستورات جانباً من صلاحياتها . لهذا حرص مصممو العقل الالكتروني «جاما ٦٠» على تزويده بوحدات تبريد ، تحفظ درجة حرارته عند درجة ١٤ مئوية .

وهذا ، غير العقل الالكتروني الذي كان يرتبك في عمله ، كلما وصلته من حجرة مجاورة أصوات طقطقات آلة الايقاع التي تستخدمها الراقصات الاسبانيات «الكاستانيت» . والعقل الالكتروني الآخر بأمريكا الذي استجاب لبرنامج تم تزويده به قائلاً «هذا عبث ! .. أنتم تحاولون قسمة صفر على صفر» .

وبالطبع أقل غلطة في المادة التي يزود بها العقل الالكتروني ، يمكن أن تفسد البرنامج بأكمله . وليست أخطاء التغذية والتلقيم هي وحدها التي تعطي الأخطاء في النتائج ، فالعقول الالكترونية ، عندما يطول عمر استخدامها ، تهرم ، ويمكن أن تقع في الخطأ بسهولة . وهذا هو ما يدفع العلماء إلى التفكير في نوع من المصل أو ما يشبه المصل ، يلقح به العقل الالكتروني حتى تكون لديه حصانة ضد الخطأ .

والحلم الأكبر لدى العلماء المتخصصين ، هو أن يصلوا إلى التفاهم مع

العقل الالكتروني ، ليس من خلال الأزرار والرموز ، ولكن من خلال الحديث المباشر المتبادل .. التحدث إليه ، والاستماع إلى الإجابات بصوته .. وهذا الحلم يقتضي إمكان تزويد العقل الالكتروني بأجهزة تتيح له ترجمة الحديث البشري الذي يتلقاه إلى لغة الرموز الخاصة به ، والعكس في حالة اعطائه النتائج . وليس هذا من قبيل الأحلام البعيدة ، فالكثير من العلماء المختصين بأمريكا يتفرغون لبحث هذه العملية ، وبخاصة العالم أنتوني أوتنجر الذي توصل بالفعل إلى نتائج مبشرة في هذا الاتجاه .

يقول بعض المتابعين لهذه البحوث إنه يجب علينا أن نتوقع في القريب ، مشادات كلامية حادة وعنيفة بين الإنسان والعقل الالكتروني . ويقولون إنه إذا تم ذلك ، فسنكون في حاجة إلى طاقم من الأطباء والمعالجين النفسيين لحل المشاكل المترتبة ..

الحلم المرعب

ومن المشاكل التي تواجه علماء العقول الالكترونية حالياً ، مشكلة الربط بين وحدات العقول الالكترونية ومخازنها ومصادر معلوماتها التي تنتشر على أبعاد مكانية كبيرة . فقد انتهى بعض العلماء من تصميم عقل الكتروني تكون وحدته الأساسية على الأرض ، وباقي وحداته العاملة على أماكن متفرقة من الأرض ، أو فوق كوكب الزهرة ، أو كوكب المريخ . وهذا هو أحد الأحلام التي كانت تبدو منذ زمن قريب مستحيلة التحقيق .. ولكن التطور العلمي يمضي قدماً في هذا المجال .. أحلام لا تنتهي ، وجهود دائبة لتحويل هذه الأحلام إلى حقائق .

لكن ، ماذا عن الحلم المرعب الذي يتردد صداه في قصص الخيال العلمي ؟ .. ماذا عن العقل الالكتروني العملاق الذي سيصبح في مقدوره أن يستقل بإرادته ويتحكم في مصائر البشر ؟ يقول المختصون إن هذا أمر بعيد الاحتمال . وان الجهود الآن لا تنصرف إلى إنشاء مثل هذا الكيان الضخم ، بل على العكس من ذلك ، يسعى العلماء إلى إنشاء وحدات صغيرة جداً من العقول الالكترونية ، يسهل حملها ، وينخفض ثمنها ، حتى تكون في متناول يد الجميع .. والجميع اليوم إذا ما سافروا بين الدول المتباعدة عمدوا إلى استخدام الطائرة ، ولم يفكروا لحظة في السفر والارتحال بالطريقة البدائية ، وهي السير على الأقدام ..ومواطن الغد لن يعمد إلى الوسائل البدائية في التفكير والتي يعتمد فيها على عقله فقط ، بل سيحرص على استخدام العقل الالكتروني المضغوط ، والذي سيحمله معه في كل مكان .

وهذا العقل الالكتروني الشخصي ، سيحمل صفات وخصائص وبصمات فكر صاحبه ، ذلك لأن عملية التغذية أو التلقيم ستتم بواسطة صاحب العقل الالكتروني وبالطريقة التي تتفق مع شخصيته . بل يقال إن مثل ذلك العقل الالكتروني يمكن أن يغذى بكل النواقص الشخصية لصاحبه ، حتى تكون استجابات العقل الالكتروني ، بحيث يدخل في اعتبارها التنبيه لهذه النواقص ومواجهتها وتعويضها .. وبهذه الطريقة ستصبح تصرفات البشر أكثر كمالاً وتكون استجاباتهم أقل خطأً .

مرآة التذكر

ومسألة التخزين وهضم المعلومات ، من المسائل التي تشغل العلماء اليوم .

تخزين المعلومات في ذاكرة العقل الإلكتروني تم حالياً على أشرطة مغناطيسية . مثل أشرطة التسجيل الصوتي تقريباً ، مع اختلاف الأبعاد والمعلومات المخزونة بهذه الطريقة يمكن استعادتها خلال عدة ثوان . هذا لا يـرضـي العلماء والباحثين ، وهم يدرسون الآن تصميم نوع من المرايا يجري بواسطتها تخزين واسترداد بلايين المعلومات في لحظة واحدة .

وقد وصلت تجارب تخزين المعلومات في ذاكرة العقل الالكتروني إلى ما يتجاوز الخيال . من بين هذه التجارب ما يعرف باسم « مرآة التذكر » . قام بتصميمها كل من كالمان وريناوت لحساب القوات البحرية الأمريكية ، وهذه المرآة عبارة عن سطح بلوري من تركيب خاص يسمح بامتصاص كل ما يعرض أمامه في لحظة .. وهذه المرآة تسجل المعلومات حتى لو كان الظلام مطبقاً ، لأنها تعتمد في تسجيلها على الأشعة تحت الحمراء التي تصدر من الأشياء والأحياء نتيجة للطاقة الحرارية الخاصة بها ،

وفي مجال الأفكار الغريبة ، هناك فكرة استخدام الخلية الحية في تسجيل كم هائل من المعلومات في حيز صغير جداً ، وميكروسكوبي . وهذه الفكرة تحاول الاستفادة من نظام حفظ الخصائص الوراثية داخل الخلية .

ويرجح بعض العلماء انه سنصل في المستقبل القريب إلى إنشاء وحدات عقول الكترونية رئيسية ، تتصل بوحدات فرعية منتشرة في كل مكان تجمع لها المعلومات أولاً بأول ، ويصب كل ذلك في ذاكرة عملاقة ، بحيث يتحقق لمخزن الذاكرة في تلك العقول الالكترونية قدر من المعلومات لم يسبق أن تراكم بهذا الاحتشاد الخرافي . وسيمكن لكل فرد مشترك في

خدمة هذه العقول الالكترونية أن يتصل بها تليفونياً أو عن طريق التليكس ، ليحصل على إجابة شافية محيطة للمسألة التي يسأل عنها . ويقول هؤلاء العلماء ان مثل هذه العقول الالكترونية العملاقة ستساعد على حل الكثير من المشاكل التي تواجهها البشرية ، سواء كانت سياسية أم اجتماعية أم علمية ..

بلازما ... الثورة القادمة في عالم الطاقة

سنعيد النظر في كل ما تعلمناه ! . علمونا أن المادة تكون : صلبة أو سائلة أو غازية . واليوم ، يجزم العلماء أن ٩٠ في المائة من كل المواد التي في الكون بكل ما فيه من نجوم وكواكب وفراغ بين هذه النجوم والكواكب ، كل هذا من مادة تكون في حالة أخرى غير الصلابة والسيولة والغازية .. حالة رابعة يطلقون عليها اسم .. بلازما .

وإذا كنا نتعجب اليوم من مثل هذا الاكتشاف ، ففي القرن السادس عشر لم يكن يعترف العلم بغير حالتي الصلابة والسيولة . والرجل الأول الذي قال بوجود حالة ثالثة للمادة غير هاتين الحالتين ، كان باتيست فان هلمونت الذي عاش بين عامي ١٥٧٧ ، ١٦٤٤ . استطاع هلمونت أن يثبت وجود الغازات ، قائلاً إن المادة يمكن أن تتحول إلى حالة أخف من حالة السيولة .. تتحول إلى بخار قد لا يرى . وأجرى تجربة نجح فيها أن يفجر وعاء معدنياً محكماً بفعل الضغط المتزايد للغاز داخله .

الهزة التي حدثت نتيجة اكتشاف حالة ثالثة للمادة .. دفعت العلماء إلى التساؤل : لماذا لا تكون هناك حالة رابعة أيضاً ؟! ..

انشغل العلماء بالبحث عن إجابة لهذا السؤال . من بين هؤلاء العلماء ، كان العالم الشهير ويليام كروكس ، قرب نهاية القرن التاسع عشر . ورغم

نظرة الشك التي كان ينظر بها العلماء إلى كروكس ، نتيجة لاهتمامه بالقدرات الخارقة للإنسان ، وإيمانه بقدرة الإنسان على التخلص من تأثير الجاذبية الأرضية ، والارتفاع بجسده عن الأرض ، بفعل إرادته فقط .. ومع هذا فقد ثبتت صحة افتراضات كروكس ، عندما تأكد العلماء من وجود حالة رابعة للمادة ، تكون فيها أشد غازية من الغازات .. أطلقوا عليها اسم «بلازما» . وبالطبع لا توجد أي علاقة بينها وبين مادة البلازما التي في الدم .

الغاز في حالته الطبيعية يكون في شكل جزيئات وذرات ثابتة . أما في حالة البلازما ، فالذرات تفقد بعض الكتروناتها ، وهو ما يطلق عليه العلماء تعبير «تأين المادة» وهذا يعني أن البلازما تتكون من الجزيئات والذرات العادية ، بالإضافة إلى جزيئات وذرات متأينة ، ثم بعض الالكترونات الحرة .

لكن ما هو الخط الفاصل بين الغاز والبلازما ؟ . الواقع ليس هناك خط فاصل بالمعنى المعروف ، فعلماء الطبيعة يتكلمون عن البلازما كلما فقد عدد ملموس من الذرات الكتروناته .

والشواهد على وجود البلازما حولنا عديدة . فهي مثلاً تتوهج منطلقة من أضواء الإعلانات الملونة ، ومن أنابيب الإضاءة بغاز النيون . وهي تتدفق علينا من سطح الشمس بوهج لا يمكن احتماله . والبلازما توجد نتيجة لظروف محددة : الشحنات الكهربائية القوية ، وتعرض الذرات لاشعاع قوي ، وفي درجات الحرارة العالية جداً . ويمكن أن نعثر عليها في اللهب الشديد البياض . وبالمناسبة اللهب الشديد البياض ليس بالضرورة أكثر

ارتفاعاً في حرارته عن غيره ، لكنه ذلك اللهب الذي يحتوي على مادة متأينة .

وفي إمكان أي واحد منا أن يحصل على مادة في حالة البلازمابطريقة مأمونة ، وذلك بتعريض ملح الطعام للهب ، وقد يكفي في هذا لهب قنديل بسيط ، فلهب القنديل قادر على فصل الالكترونات من جزيئات الصوديوم . بهذه العملية البسيطة نحصل على البلازما ، التي لا يعلم عنها علم الطبيعة والكيمياء التقليدي شيئاً . فنظرية البلازما معقدة ومركبة للغاية ، وفهمها يقتضي الإلمام بالرياضيات العالية . لهذا فإن خصائص وطبيعة هذه الحالة الرابعة لم تعرف كلها حتى الآن ، وهي الشغل الشاغل للعديد من العلماء في جميع أنحاء العالم .

الكرات الرعدية

العالم الذي يتصدى لدراسة البلازما يجد نفسه في وسط عالم جديد عليه تماماً . فبينما تتمدد الغازات العادية لتشغل الحيز الذي يتاح لها ، فإنه بتأثير الكهرباء مثلاً ، تنضغط البلازما في حيز محدد ضيق وسط الفراغ المفتوح وكأنها من الأجسام الصلبة ، الأمر الذي يتحقق فيما يعرف لدى العلماء باسم «الكرات الرعدية» ونفس هذا يحدث بتأثير القوى المغناطيسية . وعلى مدى الزمن . وقد كثرت التقارير عن «كرات نار» تحدث نتيجة للعواصف الرعدية ، وتحرق البيوت ، وتحدث صدمة كهربائية عند انفجارها . هذه الظاهرة ، حتى عام ١٩٣٥ ، لم تجد من يقبلها ويفسرها أو يرفضها ، إلى أن تم تكون البرق الكروي في المعمل بنجاح ، فاعترف العلم بالظاهرة . لقد عاد العلماء واعترفوا بكافة المشاهدات والتقارير التي تتحدث

عن هذه الظاهرة ، بعد إثبات نظرية البلازما .

وفهم البلازما يعطي تفسيراً لنشوء الكون والمجرات والكواكب . فالمعروف أن الشحنات الكهربائية عندما تتحرك تولد تياراً كهربائياً ، والتيار الكهربي يولد مجالاً مغناطيسياً ، ومن ناحية أخرى يؤثر المجال المغناطيسي على مسار الجزيئات المشحونة بالكهرباء .. لهذا تضغط البلازما نفسها لتتحول إلى بخار يتنافر مع غيره من بخار البلازما . وهذه الأبخرة يطلق عليها «البلازمويدات» ، وفقاً لهذا ، فإن النظم الشمسية قبل أن تتشكل في شمس وكواكب ، تكون في صورة أبخرة بلازما عملاقة . ولقد أمكن تحضير البلازمويدات في المعمل ، فظهرت في شكل أقرب إلى شكل المجرة ، بل وكان لها أيضاً الأذرع الحلزونية التي توجد في المجرات .

المعروف أن الغاز موصل سيئ جداً للكهرباء ولهذا السبب لا يحدث اكتمال للدائرة الكهربائية إذا ما وضع قطبان كهربائيان متقاربان في الهواء ، لكن البلازما تختلف عن الغازات في أنها موصل جيد للكهرباء . فهي بهذا تتصرف كما لو كانت غازاً وجسماً معدنياً صلباً في نفس الوقت . وهذا ما يحدث في مصابيح النيون والفلورسنت .

والبلازما ، بعكس المعادن ، لا تذوب بالحرارة ، لأنها في جوهرها غازية . والمجال المغناطيسي القوي للتيار الكهربي يجعلها تنضغط ، وتتحول من حالة البلازما البخارية إلى أسطوانة أو أنبوبة متوهجة .

٩٠ في المائة من الكون

عمر بحث العلماء في البلازما لا يتجاوز ٤٠ عاماً ، رغم أن ٩٠ في المائة

من مادة الكون على صورة بلازما . ومعنى هذا أن ما نعرفه من مادة صلبة أو سائلة أو غازية يعتبر استثناء في الكون ! .. فالشمس والنار ، والأضواء الشمالية ، والغازات التي تملأ الفراغ بين الأجسام السماوية كله من البلازما ، كذلك الحزام الاشعاعي الذي يحيط بالأرض .

والبلازما تخضع دائماً لنفس القانون الطبيعي ، محتفظة بخصائصها ، سواء كانت ساخنة جداً (كما في داخل الشمس حيث تبلغ درجة حرارتها عدة ملايين من الدرجات) ، أم كانت باردة جداً (في طبقات الجو العليا) ، وسواء كانت متماسكة ومتضاغطة أم كانت شفافة للغاية ..

لقد أحدث اكتشاف البلازما تغييرات بعيدة المدى ، ففقدت الطبيعة والكيمياء التقليديتان الكثير من ثقلهما . كذلك أمكن تفسير الكثير من الأخطاء العلمية التي كانت تحير العلماء ، فعندما اكتشف ماركوني الاتصال اللاسلكي لم يستطع العلماء تفسير نجاحه في نقل الرسائل إلى مسافات بعيدة . لقد توصل العلماء إلى تفسير هذا بعد اكتشاف البلازما فقط . فهذه البلازما تحيط بالأرض كحزام يقوم بعكس الموجات اللاسلكية ، وتوجيهها إلى الأرض ثانية .

والبلازما لا تعكس كل الموجات . تعكس الموجات الطويلة والمتوسطة والقصيرة فقط ، أما الموجات الشديدة القصر ، والتي يتراوح طولها بين عشرات السنتيمترات وبين المليمترات فهي تنفذ من البلازما . وهذه هي الموجات التي يجري عن طريقها الاتصال بين الأرض والمراكب الفضائية والأقمار الصناعية ، التي يفصلها عن الأرض حزام البلازما .

الشمس مصنع البلازما

وكما قلنا تتكون الشمس من البلازما ، وهي محاطة من كل جانب بهالة من البلازما ، ومن حين لآخر تنفجر البلازما ، وترشق الأرض بسيل من الأشعة الكونية ، والمجالات المغناطيسية ، والالكترونات ، والجسيمات المشحونة بالكهرباء . هذه الجسيمات تملأ فراغ نظامنا الشمسي تماماً ، وتكون السبب في ظاهرة لم يتعرف عليها الإنسان إلا منذ زمن قصير نسبياً ، نعني بذلك الرياح الشمسية . وقد استطاعت سفن الفضاء المنطلقة من الأرض إلى كوكب الزهرة أن ترسم خرائط لهذه الرياح الشمسية . وحتى نعرف خطورة هذا الكشف ، يكفي الإشارة إلى الفروض العلمية التي يتبناها العلماء والتي تقول إن الرياح الشمسية تؤثر على حركة الأرض ودورانها . كذلك تعود التقلبات الجوية التي تتسبب في الأعاصير ، إلى نشاط الرياح الشمسية . كما تؤثر هذه الرياح على التكوينات التي تحت القشرة الأرضية ، فتثير الزلازل . رغم أن هذه الفروض لم يتم إثباتها بشكل علمي قاطع نهائي ، فالاتجاه العلمي الغالب يميل إلى الأخذ بها .

والشمس في نظر العلماء عبارة عن مصنع هائل للبلازما ، تتم فيه صناعة العديد من العناصر الكيميائية بكميات خرافية . وقد يتوصل العلماء إلى فهم طبيعة وخطوات ذلك التحول ، إلا أنهم لن يتمكنوا بما تحت أيديهم من أدوات ، من تقليد ما يحدث في الشمس معمليا .

في البدء كانت البلازما .. شغلت فراغ الكون بأكمله ، وعند تكاثفها وتضاغطها صنعت الأجرام السماوية ، التي تجمعت بعد ذلك في مجرات .وقد فهم العلماء الآن سر الأذرع الحلزونية التي تكون للمجرات .

الأجهزة العلمية الحديثة أتاحت للعلماء اكتشاف ما يسمى بالرياح المجرية (نسبة إلى المجرة) ، أنهر متدفقة من البلازما ، تندفع من مركز المجرة بسرعة تصل إلى ٣٥ ميلاً في الثانية . وقد توصل العالم الفلكي الأسترالي فرانك كير إلى اكتشاف هذه التيارات بالقرب من شمسنا وكانت سرعتها تصل إلى خمسة أميال في الثانية وكتلة الغازات المتولدة عن هذه الحركة السريعة ، تبلغ من ضخامتها ، انها يمكن أن تصنع شمساً جديدة كل سنة . ويبدو أن النجوم الجديدة التي تتشكل على الأذرع الحلزونية لمجرتنا ، قد تكونت بهذه الطريقة .

ولقد أثبت العالم الأمريكي هالتون آرب بطريقة رياضية أن البلازما التي تنطلق من مجرتنا ، تتجمع وتتكاثف نتيجة لأثر المجال المغناطيسي ، وتصبح على شكل أنبوبة تتجه إلى الأذرع الحلزونية للمجرة .

انتهى الآن أي تفكير في وجود فراغ بين المجرات أو الكواكب ، وأجمع العلماء على أن هذا الفراغ السابق في رأيهم قد شغلته البلازما ، والمجالات المغناطيسية ، والقوى الجاذبية ، بالإضافة إلى غير ذلك من القوى التي لم يتعرف العلماء عليها بعد .. وان كنا قد استطعنا من خلال التجارب ملاحظة بعض تلك القوى على الأرض .

لقد أشرف العالم بوستيك على تجارب تمت على بلازما محبوسة في غرفة مفرغة ، واستطاع أن يراقب البلازما وهي تتشكل في صورة مادية أطلق عليها اسم البلازمويدات . وقد أخذت البلازمويدات شكل الضباب الحلزوني الذي يصل طوله إلى ٥٠ سم ، ويبلغ قطره حوالي ١٠ سم . وقد استطاع تصوير هذه البلازمويدات نتيجة الضوء الذي تشعه .

الصور المأخوذة للبلازمويدات مثيرة للغاية .. انها تتيح للانسان أن يرى صورة مصغرة جداً للكون داخل انبوبة اختبار .

كالعادة ، كلما توصل العلم إلى ظاهرة ، بدأ يسعى إلى التحكم فيها والاستفادة منها . . وقد استخدمت البلازما فعلاً في الصناعة ، واستخداماتها تتسع وتتواصل بسرعة . وأهم استخداماتها هي الوصول إلى الطاقة الكهربائية مباشرة من الطاقة الحرارية ، وانتاج الطاقة الحرارية من الطاقة النووية ، وتحقيق تقدم في إطلاق الصواريخ .. بل لقد امتد استخدامها إلى الاعتماد عليها في صناعة العوازل الكهربائية لأقطاب التيار العالي .. وإلى ادخالها في تصميم مكبرات صوت حساسة للغاية .

الشموس الصناعية

وإذا كنا بصدد الحديث عن استخدامات البلازما ، فلا بد من الإشارة إلى الفكرة الخرافية التي يسعى العالمان المجريان سيموني ، وأزوكي إلى تحقيقها ، فكرة خلق شموس صناعية من البلازما ! !

يقول العالمان المجريان إن قطر الشمس الواحدة سيصل إلى ١٢٥٠ متراً ، وستصل درجة الحرارة داخل هذه الشمس الصناعية إلى ١٠٠ مليون درجة . هذه الشموس سيجري إطلاقها كالأقمار الصناعية ، بحيث تدور في الفضاء على بعد من الأرض يصل إلى ٥٠٠ ١٢ ميل ، وسيتم التحكم في مدار وحركة هذه الشمس بحيث تظل معلقة فوق موقع ثابت من الأرض دائماً . وهما يفكران في نتائج تعليق هذه الشموس فوق سيبيريا أو أنتاركتيكا «قارة القطب الجنوبي المتجمدة» ، فان مثل هذا كفيل بتحويل طقس هذه

الأماكن إلى طقس استوائي ، مما سيتيح مجالاً جديداً لتوطين مئات الملايين من البشر .

هل هي شطحات أحلام ؟ .. من يدري ؟! . لكن بصرف النظر عن أي شيء ، الثابت حتى الآن أن الاعتماد على البلازما يمكن أن يحدث انقلاباً في حياتنا ، أعمق وأبعد من الذي أحدثه الطيران أو اكتشاف الطاقة النووية .

الزجاجة المغناطيسية

والبلازما تتراوح في درجة حرارتها تراوحاً كبيراً . الموجودة بين المجرات تكون على درجة كبيرة جداً من البرودة ، وتلك التي حول الشمس وفي داخلها تصل حرارتها إلى ملايين أو بلايين درجات الحرارة . وعندما تكون البلازما على هذه الدرجة الخرافية من الحرارة ، لا يمكن حفظها في وعاء من أي نوع معروف . وهذا يطرح سؤالاً أمام العلماء الذين يدرسون استخدامات البلازما ، أشبه بالسؤال الذي يطرح نفسه على الكيميائيين بخصوص وسائل حفظ الحوامض التي تذيب كل شيء ، كيف نحفظ هذه البلازما النارية التي تأكل كل ما يقترب منها ؟ .

لقد حاول العلماء حفظ هذه البلازما في «زجاجة مغناطيسية» . وتعبير الزجاجة المغناطيسية هو الذي يطلقه العلماء على الوعاء غير المرئي الذي يمكن أن تحفظ فيه البلازما الساخنة ، والذي تتركب جدرانه من خطوط قوى مجال مغناطيسي مرتفع . مثل هذا الوعاء لا يمكن حرقه ، فهو وعاء غير مادي في طبيعته . وتحقيق مثل هذه الفكرة ، تقف أمامه العديد من العقبات وأهمها توليد مثل هذا المجال المغنطيسي الذي يتمتع بقوة تسمح له بمنع

تسرب المادة وهي في حالتها الرابعة .

ومن ناحية أخرى اخترع العالم الفرنسي سيجفريد كلاين ما يطلق عليه «البلازما المتكلمة» . والاختراع عبارة عن جهاز يباع حالياً في فرنسا تحت اسم «أيونوفون» ، وفي الولايات المتحدة الأمريكية تحت اسم «ايونوفاك» والإختراع في جوهره يحقق الموسيقى الخالصة . فالمعروف أن البلازما عندما تتحرك في الفضاء ، تتذبذب تحت تأثير المجالات المغناطيسية التي تسلط عليها ، وتصدر نغمات صوتية خالصة ليس لها مصدر معدني مادي .. أي أن هذا الجهاز يحقق الموسيقى الطبيعية . رغم وجود هذا الجهاز ، إلا أن التفسير الدقيق لعمله علمياً لم يتم بعد . بل ان بعض العلماء يؤكدون أن صنع مثل هذا الجهاز مستحيل علمياً ، بالرغم من وجوده في الأسواق ! .

تحويل الحرارة إلى كهرباء بشكل مباشر

كذلك من استخدامات البلازما ، ذلك المحول الدقيق جداً ، والذي بعكس الأيونوفون لم ينزل الأسواق بعد . وبمجرد أن يصل العلماء والتكنولوجيون إلى طريقة لانتاج ذلك المحول على نطاق تجاري ، سيصبح في إمكاننا أن نحصل على سيل من الطاقة المتدفقة ، دون الاعتماد على البخار أو التوربينات أو المولدات الحالية . ففي حدود التكنولوجيا المتاحة الآن ، يكون علينا أن نصل بالسائل إلى نقطة الغليان ، حتى نحول الطاقة الحرارية إلى طاقة كهربائية ، فالبخار هو الذي يحرك التوربين ، والتوربين هو الذي يشغل المولدات ، والمولدات تنتج الكهرباء . هذا الأسلوب في الوصول إلى

الطاقة ، هو نفسه ، سواء في الغواصة الذرية الحديثة ، أم في مولدات الكهرباء التي تعمل بحرق الفحم .

واستخدام الطاقة النووية للحصول على الكهرباء عن طريق هذه اللفة الطويلة ، تكون له عواقبه الوخيمة . فنحن بهذا نستخدم - أو نسيء استخدام - طاقة من سلالة راقية للحصول على طاقة حرارية عادية .. والسؤال الذي طرحه العلماء على أنفسهم : ألا يمكن أن نحول الطاقة النووية أو الحرارية إلى طاقة كهربائية بشكل مباشر ، دون الدخول في سلسلة المراحل التي ذكرناها ؟ .

عند التفكير في هذا ، قفزت في ذهن العلماء الظاهرة الكهروحرارية المعروفة باسم « ظاهرة سيبيك » . إذا أخذنا قطعتين من السلك ، كل واحدة من معدن مختلف ، كأن تكون الأولى من البلاتين والثانية من النحاس ، ثم لحمناهما في نقطتين مختلفتين على امتدادهما . ثم إذا سخنا نقطة من نقط الالتحام ، وتركنا النقطة الأخرى في درجة حرارة الحجرة ، أو خفضنا درجة حرارتها ، فسيسري عند ذلك تيار كهربائي من النقطة الساخنة إلى النقطة الباردة .. وهذا يعني أن الحرارة قد تحولت إلى كهرباء بشكل مباشر .

حتى الآن لم تؤت التجارب التي تمت في هذا المجال ثمارها . فالمعادن كما توصل الكهرباء ، توصل الحرارة أيضاً ، وهكذا يهبط الفارق في درجة الحرارة بين النقطتين . وحتى عند استخدام سبائك مختلفة لتلافي هذا العيب لم تتجاوز الكهرباء الناتج ٦ وات لكل ياردة مربعة . هنا .. نشأت لدى العالم الفرنسي سيجفريد كلاين فكرة استبدال البلازما بأحد السلكين .. وقد جرى تركيب مثل هذا الجهاز في معامل لجنة الطاقة النووية الفرنسية .

باستخدام هذا الجهاز أصبح من الممكن عملياً تحويل الحرارة إلى كهرباء مباشرة . مثل هذا الجهاز إذا ما أمكن تطويره بحيث يتعامل مع قدر كبير من الطاقة الحرارية أو الكهربائية ، فالعلماء يعتقدون انه بهذه الطريقة سنتمكن من الحصول على الكهرباء باستخدام أرخص العناصر المتوفرة في الطبيعة ، كالعشب أو القش ! .

كما ان العالم السويدي الففين ابتكر فكرة مولد كهربائي يعمل بالبلازما ، وقد تلقف ابتكاره العلماء في الولايات المتحدة والاتحاد السوفييتي وفرنسا ، وصنعوا هذه المولدات . وهي بعد في طورها التجريبي ، أثقل من أن تستخدم في تحريك سيارة أو طائرة ، والبحوث جارية لتطوير هذا المولد للاستفادة منه عملياً .

الصاروخ الكهربائي

ومن المجالات التي تستخدم فيها البلازما ، مجال الرحلات الفضائية ، من خلال ما يمكن أن نسميه الصاروخ الكهربائي ، الذي يعمل بعكس سيبيك ، الذي يحول الكهرباء إلى حرارة ، تعطي أكبر سرعة لشعاع البلازما المستخدم في تحريك الصاروخ . والبحوث دائبة في هذا المجال لإطلاق صواريخ من الأرض إلى كوكبي الزهرة والمريخ .. ومثل هذا الصاروخ سيجري دفعه خارج نطاق الجاذبية الأرضية بالوسائل التقليدية الحالية ، بعدها يبدأ عمله بالبلازما . هذا الصاروخ تبلغ سرعته بعد ١٠٠ يوم من بداية رحلته ٥٠ ميلاً في الثانية ، وساعتها سيكون قد أصبح على مشارف المريخ .

واستخدامات البلازما تمس أهم المشاكل حيوية في حياتنا . فعن طريقها يمكن أن تحسم قضية الوقود والطاقة في العالم .. والايدروجين الثقيل الموجود في بحارنا ، عن طريق البلازما يمكن أن ينهي هذه القضية لآلاف السنين . ويكون ذلك باستئناس البلازما التي تحتوي على الحد الأقصى من ذرات الأيدروجين الثقيل ، ثم تسخينها إلى عشرة ملايين درجة مئوية ، ثم إلى ١٠٠ مليون درجة ، وحفظها بعد ذلك في زجاجة من خطوط القوى الكهرومغناطيسية ، لتمنع تسربها ..

وقد بدأ اهتمام العلماء بهذا في أعقاب حدث دراماتيكي جرى عام ١٩٥٦ . ففي أبريل من ذلك العام ، وصل العالم السوفييتي الشهير كوتشاتوف إلى بريطانيا في معية القيادة السوفييتية في ذلك الوقت ، على رأسهم بولجانين وخروشوف ، وقد سمح للعالم السوفيتي بزيارة مركز البحوث الذرية في هارويل ، حيث عقد مؤتمراً علمياً ، أشار فيه إلى بعض الإنجازات العلمية السوفيتيية التي كان وقعها على علماء بريطانيا كوقع القنبلة . لقد قال كوتشاتوف ما أفاد أن السوفييت قطعوا شوطاً كبيراً في استئناس واستخدام البلازما ، قال كوتشاتشوف للعلماء البريطانيين المسمرين في أماكنهم من فرط الدهشة ، ان فريقاً من علماء أكاديمية العلوم السوفييتية ، تحت إشراف العالم ارتيموفيتش والعالم ليونتفيتش والعالم ساتشاروف قد استطاعوا أن يصلوا إلى درجة حرارة عالية لا يمكن تصور الوصول اليها على الأرض ، بتمرير تيار كهربائي يصل إلى ما يزيد على مليوني أمبير ، خلال الغاز . وانه عند استخدام الأيدروجين الثقيل في مكان الغاز ، اكتشفوا أن التيار الكهربائي أطلق النيوترنات وأشعة اكس ..

ومع مرور كل هذه السنوات على تصريحات كوتشاتوف ، ما زالت بحوث البلازما في الغرب تواجه موجات من المد والجزر . فاستئناس البلازما صعب ، وتوليدها يستهلك طاقة أكثر مما تعطيه .. ان التجارب التي أجريت لترويض البلازما وحبسها في داخل جدران «الزجاجة المغناطيسية» في مركز زيتا البريطاني لم تكلل بالنجاح ، وأقصى ما استطاع العلماء الوصول إليه في حبسهم للبلازما ، واحد على ألف من الثانية ، ثم كانت تضرب جدران الزجاجة ، نافثة نيرانها كالثعابين ، فتحطمها . وما زالت الجهود العلمية تتواصل للتغلب على هذه العقبات ، فالهدف عظيم وحيوي .

إن اكتشاف الحالة الرابعة للمادة يفتح المجال أمام البشر لإنقلاب جذري في فهمهم للكون ، وفي الحصول على مصادر الطاقة التي يحتاجون اليها لآلاف السنين .. ومن الناحية العلمية ، خلق اكتشاف هذه الحالة الرابعة العديد من العلوم الجديدة ، والكثير من الفروع الجديدة للعلوم القديمة ، وجميعها أكثر تطوراً وتقدماً مما عرفناه باسم علم الطبيعة أو علم الكيمياء .

ملعقة فضية .. أثارت حركة بحث علمي كاملة

الباراسيكلوجي هو العلم الذي يهتم بدراسة الظواهر الخارقة للعقل البشري ، الظواهر التي تكشف عن قدرة الإنسان على التأثير في الأشياء والأشخاص بغير الوسائل التقليدية ودون الاعتماد على الحواس . لقد أصبح لهذا العلم مراكز دراسة علمية في عدد من الجامعات الأوروبية والأمريكية ، يشرف عليها كبار الأساتذة المتخصصين ، وتستخدم فيها أدق وأحدث الأجهزة العلمية ، وتخضع لأقسى احتياطات البحث العلمي . ويتناول علم الباراسيكلوجي الكثير من الظواهر ، مثل التخاطر (التليباثي) ، والشفافية ، والتعرف على المستقبل أو الماضي ، وقدرة الإنسان على التأثير في الأشياء والأشخاص عن بعد .

التقارير العلمية التي خرجت من الاتحاد السوفييتي في السنوات الأخيرة ، تفيد اعتراف العلماء السوفييت بالتنويم المغناطيسي والتخاطر كظاهرتين علميتين ثابتتين . ويقول العالم السوفييتي فاسيليف ، ان مخ المنوم المغناطيسي يعمل كجهاز إرسال لاسلكي ، بينما يعمل مخ الشخص الذي يخضع للتنويم كجهاز استقبال . وان عملية الإرسال والاستقبال تظل قائمة حتى لو كان الطرفان في حجرتين منفصلتين أو منزلين متباعدين ، أو حتى في مدينتين مختلفتين !

ووفقاً لرأي العالم فاسيليف ، فإن التخاطر يقتضي شخصاً قادراً على إرسال إشارات قوية إلى مخ شخص آخر ، ولا يتم الاتصال إلا إذا كان صاحب المخ المستقبل قادراً على التقاط هذه الإشارات دون صعوبة .

وعلماء أوروبا المتخصصون في الظواهر الباراسيكلوجية يعانون من جهلهم المطبق بسير البحوث الباراسيكلوجية في الاتحاد السوفييتي ، ومدى تطورها ، ونتائجها . ومنذ عام ١٩١٧ ، أي منذ قيام الثورة الروسية ، تكثف حجم هذه البحوث بشدة . وفي نفس الوقت اكتسب علم الباراسيكلوجي اعترافاً واسعاً في الجامعات السوفييتية . ومن خلال المؤلفات القليلة للعلماء السوفييت في هذا الموضوع ، تعرف العلماء في أنحاء العالم على بعض مسار هذه البحوث .

وكانت البداية كتاباً سوفييتياً باسم « الاتصال اللاسلكي البيولوجي » ، ظهر منذ عشر سنوات عن طريق أكاديمية العلوم الأوكرانية بكييف . ومؤلف الكتاب هو العالم السوفييتي برناردو فتش كاشنسكي ، أحد كبار الاخصائيين في موضوع الالكترونات . وقد بدأ اهتمام كاشنسكي بالظواهر البارسيكلوجية في أعقاب خبرة غير عادية .

نقل الأفكار

في عام ١٩١٩ ، عندما كان كاشنسكي يعيش في مدينة تفليس ، رقد أحد أصدقائه نتيجة لمرض خطير ، شخصه الأطباء حينذاك على انه تيفوس . وذات ليلة حارة من شهر أغسطس ، استيقظ كاشنسكي فجأة من نومه على صوت ارتطام ملعقة فضية في إناء زجاجي . نظر في غرفته باحثاً عن مصدر ذلك الصوت ، لكنه لم يجد ما يمكن أن يحدث مثل هذا الصوت . وفي

عصر اليوم التالي ، علم أن صديقه المريض قد توفي أثناء الليل .

ذهب إلى منزل المتوفى ، حتى يراه لآخر مرة . هناك ، رأى على مائدة بجوار سرير المتوفى ، كوباً وملعقة فضية . ولاحظت أم المتوفى اهتمام كاشنسكي بالكوب والملعقة ، فقالت له والدموع تسيل من عينيها «دخلت الحجرة لأعطيه الدواء وعندما وضعت الملعقة بين شفتيه ، أظلمت عيناه .. هكذا مات .. كان مقدراً ألا يتعاطى الدواء هذه المرة .. » .

بلغ انفعال كاشنسكي مداه ، وسأل والدة صديقه ، بين اعتذاراته ، أن تعيد له تمثيل ما حدث لحظة الوفاة بالضبط . استجابت له السيدة ، وما أن وضعت الملعقة في الكوب وأدركت قاعه ، حتى أعطت نفس الصوت الذي سمعه كاشنسكي أثناء نومه ليلاً ، في منزله على بعد أكثر من ميل .

كيف أمكن أن يصله ذلك الصوت ، عبر هذه المسافة ، برغم نومه العميق ؟! ..

لم يكن كاشنسكي ممن يؤمنون بالخرافات والخزعبلات ، بل على العكس من ذلك كان في تفكيره مادياً إلى أبعد حد . لكنه في تلك الليلة أقسم بينه وبين نفسه أن يصل إلى حل لهذا اللغز ، وأن يعرف يوماً سر الذي جرى بين عقله وعقل صديقه المتوفي ، وعقل والدة صديقه . بدأ جهوده بدراسة الجهاز العصبي عند الإنسان على يد العالم الشهير فاسيليفتش ليونتيفتش . راح يجمع الحقائق التي أوصلته إلى أن الجهاز العصبي للإنسان قادر على الاستجابة لمنبهات ذات مصادر غير معروفة حتى الآن . وفي عام ١٩٢٣ ، نشر كتاباً تحت عنوان «نقل الأفكار» ، وأثار الكتاب في حينه اهتمام العديد من العلماء ، لكن أكثر من اهتم بالكتاب اثنان من

غير العلماء .

أحد هذين الرجلين المؤلف الروسي الشهير لقصص الخيال العلمي الكسندر بيلاييف ، الذي كان يطلق عليه لقب جول فيرن السوفييتي . لقد اعتمد القصاص على المعلومات التي جاءت في كتاب كاشنسكي كأساس لروايته «سادة العالم» وقد حققت الرواية انتشاراً واسعاً جداً في الاتحاد السوفييتي . وهذا بدوره أثار اهتمام الكثير من الشباب بظاهرة التخاطر .

أما الرجل الثاني الذي أبدى اهتماماً بعمل كاشنسكي ، فقد كان واحداً من أشهر مروضي الحيوانات المتوحشة واسمه فلاديمير ليونيدوفتش دوروف . لقد اقتنع المروض بخبرته الخاصة أن نقل أفكار الإنسان إلى الحيوان من الأمور الممكنة . فقام دوروف خلال عامي ٢٣ ، ١٩٢٤ بعشرة آلاف تجربة تحت إشراف الخبراء . واستطاع بما لا يقبل الشك أن ينقل إليها أوامره ، كأن يجعلها تلتقط شيئاً ما وتحضره إليه .

وقد جرى تقييم هذه التجارب من وجهة النظر الإحصائية ، فجاءت النتائج الإيجابية ضد الصدفة بنسبة ١٦ إلى عشرة ملايين . وبمنطق علم الإحصاء تؤكد هذه النتيجة قدرة الإنسان على نقل أفكاره إلى الحيوان . هذه التجارب ونتائجها الإيجابية أقنعت أكثر علماء النفس تشككاً ورفضاً ، ومع كل هذا ، فإن الطقس الفكري العام في الاتحاد السوفييتي ذلك الوقت لم يكن متعاطفاً مع مثل هذه الموضوعات . وحتى عندما تم نشر نتائج هذه التجارب ، فإن رد الفعل كان ضعيفاً . ولم تستأنف مثل هذه التجارب إلا من وقت قريب حيث يبحث العلماء السوفييت عن الاشخاص القادرين على نقل أفكارهم إلى الحيوانات ، كما كان الحال مع دوروف .

خلال التجارب التي قام بها دورروف ، حرص العلماء السوفييت على دراسة الموجات التي تصدر عن مخه ، فوجدوا انه يشع موجات ذات تردد مرتفع ، يصل طولها إلى ١,٨ ملليمتر . ولسوء الحظ . لم تكن الأجهزة المستخدمة لقياس مثل هذه الموجات في ذلك الوقت قد تطورت كما هي الآن . ورغم أن دورروف لم يكن عالماً ، إلا أنه كان قوي الملاحظة ، وكان يعتقد أن عيون البشر والحيوانات تطلق اشعاعات ذات تأثير . وكان يقول إن النظرة الإنسانية الحادة يمكن أن تستؤنس أكثر الحيوانات المفترسة توحشاً .

ومن التجارب الأخرى التي اهتم بها دورروف ، تجاربه حول ظاهرة النظر المركز إلى قفا أي إنسان والذي يجعله يستدير ليرى صاحب النظرة . وكان يجري هذه التجارب على أشخاص لا يعرفهم ودون أن يشعروا ، كأن يختار شخصاً ممن يعطونه ظهورهم ، ويركز بصره على قفاه ، فكان هذا الشخص بالذات لا بد أن يستدير برأسه .

وقد ألح دورروف على العلماء أن يفسروا له هذه الظاهرة ، لكنهم لم يستطيعوا أن يقدموا له تفسيراً معقولاً . أما الآن ، فالعلماء السوفييت يعترفون أن العين البشرية تصدر منها اشعاعات ، وأن هذه الإشعاعات تمتصها الغدة الصنوبرية للشخص المستقبل .

هذه النظرية السوفييتية الحديثة ، تعيد إلى الأذهان أسطورة «العين الثالثة» ويحيلنا كاشنسكي إلى كتاب الهندي راما تشاراكا الذي نشر في روسيا عام ١٩٠٧ ، والذي ورد فيه أن الغدة الصنوبرية هي جهاز الاستقبال التخاطري عند الإنسان .

وفي عام ١٩٥٩ ، استمع أعضاء مؤتمر علم النفس في بوينس ايرس ، إلى تقرير حول أثر التنبيه الكهربائي للغدة الصنوبرية لفئران المعامل ، وكيف أن ذلك يخلق عند هذه الفئران أوهاماً ، وتأثيرات ضوئية في عقولهم . وقد مارس دورروف أكثر من مرة عملية النظر المركز المكثف الذي يحدث الشلل عند بعض الزواحف والأسماك . وفي دراسة حديثة بالاتحاد السوفييتي توصل العلماء إلى أن العين البشرية تطلق إشعاعات ذات طبيعة كهرومغناطيسية . وحددوا أطوال موجات هذه الاشعاعات فقالوا إنها تصل إلى ثمانية من مائة من المليمتر ، بين موجات الراديو ، والأشعة تحت الحمراء .

ومن المعروف أن هذه الموجات تسير في خطوط مستقيمة ، وأنها لا تنفذ من الحواجز المعتمة ، وهذا يتناقض مع فكرة أن الاتصال التخاطري يتم عن طريقها ، ذلك لأنه يحدث بين أناس تفصل بينهم المسافات الطويلة . على كل حال ، إذا نجح العلماء في إثبات أن الاشعاع الذي يخرج من عيني شخص ما ، تستقبله الغدة الصنوبرية ، فسيكون على علماء النفس عند دراستهم لحالة شخص ما أن يدخلوا في اعتباراتهم عناصر جديدة ، كالتأثيرات التي يتعرض لها الشخص ، والتي تأتيه تخاطرياً من أناس على مسافة بعيدة عنه .

عقاقير الهلوسة والتخاطر

لقد أبدت البحوث السوفييتية منذ بداية هذا القرن تفتحاً عقلياً إزاء هذه الظواهر . وفي السنوات الأربعين الأخيرة ، نشر العديد من البحوث حول

انتقال الأفكار ، والإشعاعات التي تصدر عن الإنسان . ومن بينها ، يكتسب البحث الذي كتبه الأستاذ س . تورلوجين أهمية خاصة . لقد ظهر هذا البحث في لينتجراد عام ١٩٤٢ ، وفيه يثبت تورلوجين أن أثر النظرة البشرية المركزة يبطل ، عندما توضع شبكة مجدولة من الأسلاك المعدنية الشديدة الدقة بين المرسل والمستقبل .. وفي حالتنا هذه ، بين المرسل الذي يركز بصره وبين الشخص الذي يعطيه ظهره .

ثم مضى تورلوجين في بحثه ، فأثبت أن الإشعاع البشري يمكن عكسه بواسطة شبكات دقيقة مشتتة ، وليس بواسطة المرايا المعدنية . ويقول كورلوجين ان الإشعاع الذي ينطلق من العين البشرية ، يكون في شكل موجات كهرومغناطيسية قصيرة المدى الزمني بشدة . وهي موجات ذات أعلى تردد ممكن ، لا يزيد طولها على ملليمتر واحد .

وفي ذلك الحين ، قام العالم ب . لازاريف عضو أكاديمية العلوم السوفييتية باختبار هذه النتائج وتحقيقها علمياً . كما أيد العالم الطبيعي الشهير ايفان بافلوف هذه الظاهرة . والتجارب التي تجري اليوم في الإتحاد السوفياتي ، تدرس أثر مادة الماسكالين أو غيرها من عقاقير الهلوسة على تنشيط إطلاق هذه الإشعاعات من العين .

تجربة السلم المكهرب

وقد واصل معهد بافلوف البحوث حول ظاهرة التخاطر ، وحول استجابة مختلف الكائنات للموجات المختلفة . واكتشف بيتروف عام ١٩٥٩ أن المجالات المغناطيسية ذات التردد المرتفع تؤثر على الجهاز العصبي الأعلى ،

وتغير ردود الفعل الانعكاسية ، وتخلق إحساساً بالألم . وتجري هذه البحوث حالياً بشكل علني على يد دكتور كوزاك بمعهد بافلوف ، وتميل إلى اعتبار أن ظاهرة انتقال الأفكار والعواطف بين الأفراد عبر المسافات الكبيرة ، تؤثر فيها مجالات مختلفة للطاقة ، وليس بالضرورة المجالات الكهرومغناطيسية فقط ..

والبحوث حول هذا الموضوع لا تقتصر على الاتحاد السوفييتي ، فالأستاذ فايس من جامعة نيويورك ، دلل في تجربة له على وجود مجالات للطاقة لها تأثيرها القوي على الحياة . وقد أجرى تجربته على ريشة دقيقة من طائر . وبعد أن طحنها إلى أن تحللت ، وضعها في مزرعة خاصة ، فاستعادت شكلها الأصلي . وهو يقول إن عناصر وشظايا الريشة قد عادت إلى التجمع في شكلها الأصلي نتيجة لتأثير مجالات الطاقة عليها .

مجال الطاقة هذا ، هل هو نفس المجال الذي تتوقف عليه عملية نقل الأفكار ؟ الاحتمال لا يمكن استبعاده . لكننا نعلم الآن على أي حال ، أن الإنسان في حياته يستجيب رغماً عنه لمنبهات وتأثيرات لا يعلم عنها شيئاً . وتنتقل إليه رسائل لا يدري بها ، ولا نعرف الطريقة التي تتسلل بها إليه .

لقد انشغل معهد بافلوف بسلسلة من التجارب التي تثير الدهشة الشديدة . والتجربة تتضمن سلماً معدنياً يمكن أن توصل اليه شحنة كهربائية تؤثر بشكل حاد في الإنسان ولكنها لا تضر به . وقد تصدى لهذه التجربة عدد من المتطوعين . كان يطلب إلى المتطوع أن يضع يده على ذلك السلم المعدني . بعدها يوصل التيار الكهربائي بالسلم ، وفي نفس الوقت تطلق إشارات صوتية ذات تردد مرتفع لا تسمعها الأذن البشرية .

تكررت هذه التجربة مع الشخص الواحد أكثر من مرة ، وكان المتطوع

في كل مرة يتم فيها توصيل الكهرباء يجذب يده مبتعداً عن السلم المكهرب . بعد ذلك أجريت نفس التجربة دون أن توصل الكهرباء بالسلم المعدني ، والغريب انه عندما كانت تطلق الإشارات الصوتية غير المسموعة ، كان المتطوع يسرع بإبعاد ذراعه بكل قوة ، وكأنه شعر بالصدمة الكهربائية .

الحالة بوضوح من حالات رد الفعل الشرطي المنعكس ، مثل حالة كلب بافلوف الذي كان يسيل لعابه عند دق الجرس دون أن يقدم إليه الطعام . والسؤال هنا ، كيف استطاع المتطوع أن يسمع الإشارات الصوتية ذات التردد المرتفع ؟ ، كيف وصلت هذه الإشارات إلى الجهاز العصبي للمتطوع ؟ ولماذا لا يسمع الإنسان مثل هذه الإشارات في أحواله العادية ؟.. هل تكون الصدمات الكهربائية المتكررة ضرورية حتى تصل هذه الإشارات إلى لا شعور المتطوع ؟ .. هذه هي المشكلة .

عندما يعرف العلماء كيف يستطيع اللاشعور استقبال الإشارات الصوتية غير المسموعة ، فوفقاً للعلماء السوفييت ، سيصبح ممكناً فهم ظاهرة التخاطر وآلياتها ، والتي هي في رأيهم مجرد امتداد لخواص الإدراك البشري في مجال مجهول . فهم لا ينظرون إلى التخاطر كمظهر من مظاهر نشاط الأرواح الشريرة ، أو الأشباح ، انه عندهم خاصية مادية من خواص البشر ، يمكن أن تخضع للدراسة والبحث بالأدوات العلمية .. وعلى أساس هذا الفهم تمضي دراسة التخاطر في الاتحاد السوفييتي .

بلا نظارات

التخاطر ليس الظاهرة الوحيدة التي تجري دراستها في الاتحاد السوفييتي .

فبالإضافة إلى التخاطر ، تجري دراسة استجابة الجسم البشري للموجات الكهرومغناطيسية أو فوق الصوتية بالإضافة إلى موضوع التنويم المغناطيسي ، وإمكانية العودة بالإنسان إلى مرحلة زمنية سابقة تحت تأثير التنويم المغناطيسي .

في إطار هذه الدراسات ، نجح دكتور كومبانييز في العودة بامرأة تبلغ الثالثة والستين إلى سن الثامنة . فما الذي حدث لها ؟ .. لم تستطع فقط أن تتذكر كل الوقائع التفصيلية ليوم مضى عليه أكثر من نصف قرن ، ولم تستطع فقط أن تكتب بحروف لم تعد تستعمل في روسيا منذ الثورة ، لكنها أيضاً كانت قادرة على القراءة والكتابة بسهولة دون أن تستخدم نظارتها التي لا تستغني عنها أبداً ، وطوال مدة إجراء هذه التجربة .

معنى هذا ، أن التنويم المغناطيسي يضاعف حساسية مناطق من المخ والجسد البشري . ومن بين ما يقويه ويضاعفه التنويم المغناطيسي ، قدرة الأجهزة البشرية الخاصة بالاستقبال التخاطري ، والتي لا نعرف عنها شيئاً حالياً . وهم يرون أن مراكز الاستقبال هذه لا بد أن تكون في طبيعتها مادية . ومن ثم يمكن ، من الناحية النظرية ، الوصول اليها وتحديدها ودراسة عملها ، ومعرفة ما ينشطها .. أو هذا على الأقل هو المنطق الذي يعتمده العلماء في الاتحاد السوفييتي .

مغناطيس حدوة الحصان

ومن بين أنشطة البحث العلمي التي رفعت عنها قيود السرية في الاتحاد السوفييتي ، البحوث التي يجريها الأستاذ فاسيليف ، والتي جعلت من نشاطه

ومعامله ، المركز الرئيسي لبحوث العلوم الباراسيكـلوْجية في الاتحاد السوفييتي . وفاسيليف الذي شغل نفسه بهذا الموضوع منذ عام ١٩٢١ ، يعتبر من أكبر خبراء الظواهر الطبيعية في طبقات الجو العليا ، وخبراء المجالات الكهرومغناطيسية ، وهو يحتل وظيفة مدير معهد البحوث الطبيعية النظرية بجامعة ليننجراد .

بدأ فاسيليف تجاربه حول الظاهرة التي اكتشفها عام ١٩٢١ ، والتي لم يتمكن من كشف أسرارها حتى الآن . الظاهرة تفيد انه إذا وضعنا مغناطيساً على شكل حدوة الحصان على بعد بوصتين من قفا شخص واقع تحت تأثير التنويم المغناطيسي ، فإن المجال المغناطيسي الناشئ يحدث تحريفاً وخلطاً وتشويهاً في الصور البصرية التي يوحى إلى الشخص برؤيتها ، والتي لا توجد في الحقيقة . وهذا لا يتحقق إلا إذا كان القطب الشمالي للمغناطيس خلف الصدغ اليمنى للمتطوع ، وليس الصدغ اليسرى .. إي انه إذا عكس وضع المغناطيس لا تحدث الظاهرة .

العلماء الفرنسيون سادرون ودوزو وبولنسكي جربوا حل أسرار هذه الظاهرة أيضاً . وقالوا إن الحامض النووي في الخلية ، والذي يلعب دوراً في انتقال وحفظ الخصائص الوراثية وفي عملية التذكر ، يتمتع بخصائص مغناطيسية ، لهذا تتأثر رؤية الشخص بالمجال المغناطيسي الموجود خلف رأسه . لكن نتائج تجاربهم لإثبات هذا جاءت متناقضة بعض الشيء . ومن هنا يمكننا القول بأن ظاهرة فاسيليف لم تجد لها حلاً حتى الآن .

والسؤال هو : كيف يمكن أن يكون للمجال المغناطيسي تأثير على تكوينات المخ ، التي تؤثر بدورها على الصور التي يوحي بها المنوم المغناطيسي؟

لماذا تبدأ الصور في التلاشي والتحرك ؟ لا أحد يعلم حتى الآن . الثابت انه من خلال التنويم المغناطيسي ، نستطيع أن نجعل الجسم البشري حساساً بالنسبة لقوى ، لا يشعر بها وهو في حالته الطبيعية ، كالمجال المغناطيسي ، والموجات فوق الصوتية . وهذا يرجح لدى البعض أن التخاطر عملية تدخل فيها سلسلة من القوى الطبيعية . وهم يتساءلون : أي جزء من أجزاء الجسم ، في البشر والحيوانات ، يستقبل هذه القوى المغناطيسية ، أو الموجات فوق الصوتية ، أو الرسائل التخاطرية ؟ الإجابة عن هذا السؤال تحتاج إلى جهد كبير ، ولكن مما يشجع هذا الجهد أن العلماء يكتشفون كل يوم مكونات جديدة في خلايانا وفي أمخاخنا ..

جهاز الإرسال في الخلية العصبية

العلماء السوفييت يولون اهتماماً كبيراً بنتائج البحوث التي يقوم بها العالم الألماني كيرش ، الاخصائي في بحوث النيورونات «الخلايا العصبية» . فقد قال كيرش إنه عثر في النيورونات على تكوينات تشبه جهاز الالتقاط اللاسلكي ، لها هوائي «ايريال» ، وجهاز تقويم !! ..

لكن ما الذي يمكن أن يقف في طريق موجات الاتصال التخاطري ؟ المعروف لدى العلماء حالياً ، وبعد الكشوف العلمية الحديثة ، أن الموجات الكهرومغناطيسية التي تنتقل في موجات يتراوح طولها بين ملليمتر ومتر . يمكن أن تصل إلى مكان عبر الأفق عن طريق الانعكاس المتكرر . . هذا الرأي يأخذ به العلماء السوفييت ، لكن الأستاذ اركاديف ، الذي نجح في حساب قدر الطاقة التي يشعها المخ ، يقول إن هذا القدر من الطاقة قليل إلى

حد أنه يتبدد ويفقد قوته بعد أن تقطع موجاته عدة أمتار فقط .

وقد تأيدت هذه النتائج ، بما قام به العالمان الأمريكيان فولكرز وكانديب ، واللذان اكتشفا في مارس ١٩٦٠ أن انقباض العضلات في الجسم يعطي نوعاً من الإشارات الكهرومغناطيسية ، لكنها إشارات ضعيفة للغاية ، فأدق أجهزة القياس وأكثرها تطوراً لا يمكنها أن تلتقط هذه الإشارات على بعد يزيد على بوصة واحدة . هل يكون المخ البشري أكثر حساسية من أكثر أجهزة القياس حساسية ، عندما يلتقط إشارات المخ الآخر الكهرومغناطيسية على بعد أميال ، ومئات الأميال ؟! ..

لعل هذا هو السبب في أن الباحثين السوفييت لا يأخذون بفكرة أن الموجات الكهرومغناطيسية هي وسيلة الاتصال التخاطري ونقل الأفكار . وحجتهم في هذا ، انه إذا كان المخ البشري حساساً لها إلى هذه الدرجة ، فلماذا لا يتأثر العلماء والمهندسون الذين يعملون في محيط تشغله أقوى الإشعاعات والموجات الكهرومغناطيسية بصفة دائمة ؟

الاتصال التخاطري بين التوائم

واليوم ، تتواصل بحوث التخاطر في الاتحاد السوفييتي بشكل أساسي في جامعة لينينجراد ، بمعهد الفسيولوجيا الذي يديره الأستاذ العالم جالياييف . وللأسف ، لا تنشر نتائج البحوث التي تجري هناك أولاً بأول كما يحدث في الدول الأخرى . غير أن النتائج التي تسربت تفيد أنهم استطاعوا إثبات ظاهرة التخاطر علمياً ، عندما يكون المستقبل للاتصال التخاطري قد خضع للتنويم المغناطيسي . والبحوث التي تجري في ذلك المعهد تتجه إلى عدة

وجهات .. إحداها تختص ببحث الظواهر التخاطرية بين التوائم . وأخرى تبحث طرق التحكم في الآلات والأجهزة عن طريق الرسائل التخاطرية . وثالثة تركز على بحث إمكان إثارة الجهاز العصبي للكائن الحي بتعريضه لمختلف أنواع الإشعاعات . ورابعة تدرس عملية الإتصال التخاطري بين شخصين .

يقول الكاتب العلمي الفرنسي جاك بيرجييه «في الاتحاد السوفييتي تحظى البحوث الباراسيكلوجية بأكبر تأييد من قطاع واسع من الجمهور . وعلماء الاتحاد السوفييتي ، يتقدمون دائماً في هذا المجال ، بخطوة أو بخطوتين عن نظرائهم في الدول الأخرى ، ولعل مرجع ذلك إلى أن بحوثهم تنطلق من منطلق علمي خالص» .

وإذا كان ما وصلنا من البحوث الباراسيكلوجية في الاتحاد السوفييتي ، يتصل فقط بالتخاطر وبالتنويم المغناطيسي ، فما هي يا ترى انجازاتهم بالنسبة لباقي الظواهر الخارقة ؟.

الاتصال بمخلوقات الكواكب البعيدة

لقد تجاوز العلماء مرحلة التساؤل حول احتمال وجود حياة متطورة على كواكب أخرى غير أرضنا . وبدأ البحث الجاد حول طبيعة الحياة على هذه الكواكب التي يسبقنا أهلها في سلم التطور .. لماذا لم تحاول هذه المخلوقات الذكية المتطورة أن تتصل بالجنس البشري على الأرض ؟. هل تنتظر حتى نجتاز مرحلة خاصة من مراحل تطورنا ، قبل أن تقوم بهذا الاتصال ؟ . أم انهم قد وضعوا وسيلة الاتصال بهم ، ونحن لا ندري عنها شيئاً حتى الآن ؟ .

يقول روجر ماكجوان «قبل نهاية السنوات العشر القادمة ، سيتمكن الإنسان من الاتصال بالمخلوقات الموجودة في الفضاء الخارجي . لن يكون الإتصال بالضرورة مع كائنات حيَّة ، بل أتصور أنه سيكون مع نوع من الآلات المفكرة . وهناك الكثير من الحقائق والوقائع التي تجعلنا نؤمن بأن هذه الكيانات الذكية قد وضعتنا بالفعل تحت المراقبة ، بل الأرجح انها قد وصلت إلى حد التحكم فينا ... وهذا يعطينا المبرر القوي لاتخاذ كل التدابير والاستعدادات اللازمة» .

روجر ماكجوان الذي يقول هذه الكلمات ، ليس من المنجمين الذين يقرأون المستقبل ، ولا هو من كتاب قصص الخيال العلمي الذين يتخذون

من الحقيقة العلمية منطلقاً للتحليق بخيالهم ، ولا هو أيضاً من المهتمين بالأطباق الطائرة والمتحدثين عنها في حماس ... ماكجوان ، عالم وأستاذ جاد ، يحتل مكانة مرموقة في مشروع صنع الرؤوس الذرية بولاية الاباما الأمريكية . وقد جاءت كلماته هذه ضمن بحث علمي هام ، تحت عنوان «حول إمكان وجود كيانات ذكية خارج عالمنا» .

هذا البحث ، تغلب عليه الدراسات الرقمية والمعادلات الرياضية ، والمنحنيات والرسوم البيانية ، وقد جرى تذييله بالمراجع العلمية الحديثة التي استعان بها العالم ماكجوان في مقاله والتي تبلغ ٦٦ مرجعاً . وقد ظهر البحث في ٨٠ صفحة من البنط الصغير ، ضمن المجلد الرابع في سلسلة «علم وتكنولوجيا الفضاء» ، الذي يضم أبحاث الفضاء لأكبر العلماء في هذا التخصص .

يقول ماكجوان في بحثه هذا «جهود التقاط وتبادل الرسائل التي تأتي من كيانات ذكية في فضاء الكون ، اكتسبت شرعية كاملة هذه الأيام . وهي ستنتهي إلى نجاح أكيد ، عندما يصل العلماء إلى شكل من التليسكوب الراديوي يكون على قدر من القوة يسمح بإجراء هذا الاتصال ، وسيتحقق هذا ـ في تقديري ـ خلال عشر سنوات على الأكثر» .

النظرية التي يطرحها ماكجوان ، تفيد وجود كيانات آلية غير حية ، ولكنها ذكية ، قريبة من مجموعتنا الشمسية ، بل وربما في إطار مسارات كواكب مجموعتنا الشمسية . والعالم الفلكي فريد هويل يذهب في فروضه إلى ما هو أبعد من هذا . فيقول إن الكتل العملاقة من السحب الداكنة بالفضاء الخارجي ، هي في جوهرها نوع من الكيانات المدركة . أما

ماكجوان فينطلق من النظرية التي وضعها هولمبرج ، والذي يرجع إليه فضل اكتشاف ستين كوكباً تدور حول شموسها خارج نظامنا الشمسي ، وكان ذلك في عام ١٩٣٨ . وقد قاده هذا إلى القول بأن ٦٧ في المائة من الشموس المحيطة بنظامنا الشمسي تدور حولها الكواكب ، ويصل عدد هذه الشموس إلى ١٣٠ بليون شمس . إذا صح هذا ، فمعناه أن مجرتنا ، التي توجد بها مجموعتنا الشمسية ، مليئة بالكواكب التي تنشأ عليها الحياة .

نشأة الحياة

هناك عدة نظريات لنشأة الحياة على الكواكب . وفي السنوات الأخيرة اهتم العلماء في روسيا وأمريكا بالبحث عن احتمالات نشأة الحياة على الأرض . وهم يميلون إلى الأخذ بفكرة أن الحياة على سطح كوكبنا تطورت عن «شظايا» من المادة الحية ، تركها على كوكبنا زوار من كوكب آخر .

والعالم الفلكي توماس جولد ، من جامعة كمبردج ، يفترض أن الحياة تولدت على الأرض من بقايا وفضلات رحلة قام بها رواد فضاء وصلوا الينا عبر مجرتنا . كذلك لا يستبعد ماكجوان في بحثه هذا احتمال كون الحياة على الأرض قد نقلت بذرتها من كوكب آخر ، عن طريق الصدفة أو عمداً . وان كان في نفس الوقت لا يهمل احتمال تولد الحياة ذاتياً على الأرض . يقول الكاتبان باويلز وبرجبيه «من المعروف أن العالم الفرنسي باستير قد رفض هذه النظرية ، لكن ماكجوان يؤمن بأن هذا الرفض الذي قام على أسس غيبية غير علمية ، عاق التقدم العلمي في هذا المجال لأكثر من قرن من الزمان» .

شكل الحياة على الزهرة

والآن نتساءل : ما هي البراهين التي تحت أيدينا على وجود حياة خارج كوكبنا ؟ . العالم شارل نويل مارتن مقتنع بأن «هناك عدداً لا نهائي من الكواكب ، ومن أشكال الحياة التي تقوم عليها» . وإذا كان مارتن يتكلم عن الكواكب البعيدة خارج مجموعتنا الشمسية أو حتى مجرتنا .. فإن ماكجوان قد انشغل ببحث احتمالات الحياة في إطار مجموعتنا الشمسية ، القمر والمريخ والزهرة .

ووفقاً لمقال كتبه جيلفاري عام ١٩٦٠ ، توجد رواسب عضوية في البحار الجافة على سطح القمر . كما يقول إن الكتل الزجاجية الضخمة التي نجدها على الأرض ، أتت إلينا من القمر ، مندفعة نحو أرضنا في أعقاب الإنفجارات البركانية التي حدثت في القمر .

والصور التي نقلتها الينا الأقمار الصناعية ، لم تزودنا بعد بالمعلومات المحددة القاطعة عن مدى صحة وحدود وجود أصول نباتية على المريخ . لكن الشواهد المتوفرة حتى الآن ، تفيد أن الحزام النباتي فوق المريخ ، يتقدم عشرة أميال كل يوم خلال فصل الربيع .

وبالنسبة لكوكب الزهرة ، توجد حالياً عدة نظريات أهمها ما يلي :

١ - الكوكب تغطيه مساحات واسعة من النباتات الدنيا ، شبيهة بالنباتات التي كانت توجد على الأرض في العصر الميزوزي .

٢ - سطح الكوكب عبارة عن صحراء تلفحها الرياح .

٣ - تغطي الكوكب طبقة بترولية ، تعوم فيها كائنات دقيقة جداً .

٤ - سطح الكوكب عبارة عن ماء يحتوي على ثاني أكسيد الكربون الثقيل ،

يغلف سطح الكوكب بمحيط من المياه الغازية .

ويستشهد ماكجوان كثيراً ببحوث بروفيسور ناجي ، الذي استطاع بمساعدة فريق من الباحثين ، أن يثبت وجود مواد عضوية في النيازك التي سقطت على سطح الأرض خلال القرن الماضي .

تطور الآلة بعد الإنسان

والحياة على الكواكب القريبة من الأرض ، إذا ما كانت هناك حياة عليها أصلاً ، لا بد أن تكون في مستوى متخلف من مستويات التطور . إلا أن الأمر يختلف بالنسبة للكواكب البعيدة خارج مجموعتنا الشمسية . الدراسات الحالية تقول إن بعض هذه الكواكب عليها أشكال من الحياة تسبق تاريخ تولد الحياة على الأرض ببلايين السنين . مثل هذا المستوى من الحياة لا بد أن يكون قد بلغ حداً من التطور لا يمكن تصوره .

وقد حاول ماكجوان أن يطرح تصوراً لما يمكن أن يصل إليه مستوى الذكاء المدهش لمخلوقات تلك الكواكب التي تتجاوزنا كثيراً في سلم التطور ، إذ انها سبقتنا بأزمان كبيرة . وقد اعتمد ماكجوان في تصوره على الحقائق المتوفرة حالياً عن تطور جنسنا البشري ، كنقطة انطلاق له . وحاول أن يصل إلى شبه قانون للتطور ، يفترض أنه قابل للتطبيق على أرضنا ، وعلى الكواكب الأخرى .

يقول ماكجوان « بمجرد أن تتزود الحياة البيولوجية بالذكاء ، تتحول من الاعتماد على المكونات البيولوجية إلى المكونات الآلية الميكانيكية . وعندما تواصل المخلوقات الذكية تطورها ، تصل إلى انتاج الأوتوماتون ، أو

الإنسان الآلي ذاتي الحركة ، الذي يكون قادراً على التفكير .. هكذا يتوقف التطور البيولوجي للكائنات الحية ، ليحل محله التطور الآلي للمخلوقات الميكانيكية ذاتية الحركة والتفكير .. » .

العالم الموهوب ماكجوان ، خبير الرؤوس الذرية ، رجل الحرب والعلم ، يتصور أن هذا هو مستقبل البشرية على الأرض ، تطـــور بيـولـوجي يبلغ مداه عندما يوفر للبشر قدر من الذكاء ، يتوقف عند هذا الحد التطور البيولوجي ، بعد أن يتمكن الإنسان من صناعة كائنات آلية قادرة على التفكير والتصرف ، فينحصر التطور في تحسين هذه الكائنات الآلية .. وهو يرى أن هذا قد تحقق فعلاً ، على الكواكب التي سبقتنا في سلم التطور .

مثل هذا التصور أو الفرض ، لا يمكننا أن نأخذه على علاته ، فليس من السهل علينا قبول فكرة الوصول إلى مثل ذلك الإنسان الآلي القادر على ممارسة نوع من التفكير ، يغني عن عمليات التفكير البشري الطبيعية . وهذا التصور يثير العديد من التساؤلات .. إلى أي مدى سيمضي الإنسان في تطوير هذا الإنسان الآلي ؟ . وإذا توفرت لهذا الإنسان الآلي القدرة على التفكير ، والقدرة على الفعل والحركة ، ألا يعني ذلك قدرته على تطوير نفسه ذاتياً ؟.. ساعتها ، هل سيظل البشر يمارسون نفس سيطرتهم القديمة عليه ؟ أم ان الإنسان الآلي الكامل هذا ، بحكم أبديته النابعة من غياب النواقص البيولوجية ، فهو لا يمرض أو يهزم أو يموت ، هذا الإنسان ألا يصبح في وضع متفوق بالنسبة للإنسان نفسه ، مما يحمل شبهة سيطرته على الإنسان ؟.

تساؤلات عديدة ، تضع الفلاسفة أمام مأزق غريب ، لا يدري أحد مداه !

الإنسان الآلي المفكر

وحتى نفهم هذا ، نعود إلى تأمل وجهة نظر العالم ماكجوان في مستقبل تطور الإنسان .

الإنسان الآدمي هو نقطة البداية . من بعده تجيء المخلوقات الشبيهة بالإنسان الآلي ، والذي يطلق عليه اسم «سيبورج» ، وهو إنسان مزود بأعضاء الكترونية ، وهو بهذا نصف عضوي ونصف الكتروني . ويقول ماكجوان إن العلم في معركته مع الموت ، سيصل يوماً إلى تزويد الجسم البشري بقلب يعتمد في عمله بشكل كامل على الترانزستور ، وهذا يعني يعني إمداد القلب بقدرة عمل لا تهبط أبداً .

الخطوة التالية في نظر ماكجوان هي الانتقال من «السيبورج» إلى الكائن الكهرومغناطيسي الكامل ، إنسان آلي تجري برمجته عن طريق مخ إنساني . وبعدها يتم الاستغناء عن المخ البشري والإستعاضة عنه ببديل آلي . وفي هذه الحالة سيكون بإمكان هذا الإنسان الآلي أن يضع بنفسه البرامج التي تسيره ، وتحدد نشاطه ، بل وسيكون قادراً على تطوير نفسه ، وعلى أن يبحث بنفسه عن مصادر تغذية ذكائه ومعلوماته . والفكرة في هذا ، ان مثل ذلك العقل الآلي سيتخلص من نواقص المخ البشري بلحمه ودمه ، وبذا تتحقق له السيطرة الكاملة الخالصة .

عناصر التفكير

في هذه الدراسة التي قام بها العالم ماكجوان ، والتي تتسم بسعة الأفق وخصوبة الأفكار العلمية وعمقها ، يحاول أن يحلل جوهر الفكر البشري

ذاته . ويفرض لذلك سلسلة من المعادلات العامة ، بهدف الوصول إلى تعريف دقيق لمراحل وجوانب عملية التفكير عند الإنسان . يحاول ماكجوان في بحثه أن يعزل من بين عناصر الفكر ، بشكل محدد ، العمليات الفكرية التالية :

- الاستدلال ، أو الاستنتاج .
- الاستبطان ، أو بحث الشخص في أفكاره ودوافعه ومشاعره .
- الاستقراء ، أو تتبع الجزئيات للوصول منها إلى حكم كلي .
- الذاكرة .
- المشاعر والغرائز .
- الإحساسات .

وهو يشرح في بحثه هذا الطريقة التي يمكن أن يستعيض بها الإنسان عن أعضاء الحس المختلفة وأعضاء الإدراك العقلي بأجهزة آلية الكترونية . ويقول إن مثل هذه «الأعضاء البديلة» ، يمكن بعد تغذيتها بالمعلومات المناسبة ، أن تمارس عمليات التذكر والتفكير والإحساس . ورغم أن المخ البشري يحتوي على ١٠٠ بليون خلية عصبية أو نيورون (رقم ١٠ أمامه عشرة أصفار) ، مما يتيح له أن يهضم المعلومات ويستخدمها بسرعة لم يصل إليها أحدث العقول الالكترونية ، فإن ماكجوان يعتقد انه في المستقبل القريب ، سيصل العلم إلى صنع عقل الكتروني قريب في كفاءته من كفاءة المخ البشري في هذا المجال .

ولكن .. هل تنحصر عملية التفكير حقيقة في العناصر التي حددها ماكجوان ؟ .. وماذا عن غير ذلك من ممارسات العقل البشري ؟ . ماذا عن

القدرات العقلية الخارقة عند الإنسان ، أو حاسته السادسة ؟ . ماذا عن الحدس العقلي ، أو استشفاف موجات المستقبل ، ماذا عن توغل العقل البشري في ماض وفي ذكريات أقدم من الوجود البشري ذاته ؟. وماذا عن انتقال الأفكار بين البشر عن طريق التخاطر ؟.

ماذا عن عناصر العقل البشري التي تجعله متفوقاً على نفسه وأكثر غموضاً من هذه النفس ، الأمر الذي يضعه في مكانة أعلى من كيانه المادي ، تلك العناصر التي يعتمد عليها في التعبير عن موقعه المتميز وسط سائر المخلوقات ؟.

وهل ينصب التفكير على المعلومات المتوفرة فقط ؟ ألا يتجاوز التفكير الاهتمام بالمعلومة ، إلى الاهتمام بمغزى هذه المعلومة ؟

في وجه هذه التساؤلات ، يلتزم ماكجوان بالأمور الثابتة تجريبياً ، والتي يمكن ملاحظتها معملياً ، ويلقي على عمل العقل نظرة باردة ، ثم يجيب إجابة واحدة عن كل هذه التساؤلات : لا ! ..

ونحن لا نستطيع أن نمضي مع ماكجوان في الطريق الذي اختاره ، إلا في الحدود التي يلتقي عندها علم النفس الإنساني في شموليته ، بعلم النفس السلوكي .لكننا نختلف معه إذا ما وصلنا إلى عالم العقل الباطن واللاشعور . وبالطبع إذا ما نظرنا إلى القدرات الخارقة للعقل البشري .

شبكة العقول الإلكترونية

ولا يمكن لنا أن نختلف مع ماكجوان في تفاؤله بمعدل تطور كفاءة العقول الإلكترونية في المستقبل القريب . فعلى سبيل المثال ، لم تكن كنوز الدنيا مجتمعة كافية عام ١٩٣٩ لشراء جرام من مادة البلوتونيوم ، ومع هذا

في عام ١٩٦٢ أصبح من الممكن شراء جرام البلوتونيوم مقابل ٨ دولارات . لقد حقق التطور العلمي قفزات مطردة خلال هذه السنوات ، وحقق في مختلف مجالات المعرفة قفزات هائلة لا يمكن تصورها .

ويتحدث ماكجوان بعد ذلك عن إمكانيات العقول الإلكترونية التي التي تستطيع أن تهضم قدراً من المعلومات يضاهي قدر ما يهضمه المخ البشري ، فيقول إن مثل هذه العقول الإلكترونية ستكون قادرة على الإتصال ببعضها البعض وذلك من خلال شبكة تبادل معلومات واسعة ، باستخدام موجات كهرومغناطيسية تتراوح ذبذباتها بين ٢٠٠ ألف ، ١٠٠ مليون هرتز . مثل هذه العقول ستكون قادرة على منافسة المخ البشري ، بل والتفوق عليه ، إذا أدخلنا في الاعتبار نقطة الضعف في الأمخاخ البشرية التي تعتمد في الاتصال ببعضها على اللغة .

ويعتقد ماكجوان أن مثل شبكة العقول الإلكترونية هذه قد تحققت بالفعل على بعض الكواكب . وانه إذا صدقت فروض جين شارول في قدرة الإنسان على تخطي سرعة الضوء ، باعتبارها الحد الأعلى للسرعة ، فإن الإنسان سيكون بإمكانه الإتصال بمجتمعات تلك الكواكب المتقدمة خلال العشرين سنة القادمة .

وماكجوان له تصور كامل في هذا الموضوع ، وهو يرى أن المخلوقات الآلية الذكية الكاملة ، أنشأت لها محطات على بعد خمس أو عشر سنوات ضوئية تقريباً من أرضنا ، وأن هذه المحطات تعتبر مخازن عملاقة للمعلومات ، قد أعدت لكي نستفيد منها في الوقت المناسب ، لكننا لم نتوصل بعد إلى وسيلة تقودنا إلى هذه المخازن ، أو إلى الوصول إلى الإشارات

اللاسلكية الخاصة التي يمكن أن تفتح لنا أبواب كنوز هذه المخازن . وهو يرى أن بحث وسائل الوصول إلى هذه المخازن ، يجب أن تكون له الأولوية المطلقة في بحثنا العلمي .

ويقول ماكجوان ان نجوم الكون التي ليست متجمدة من فرط البرد ، أو سائلة من فرط الحرارة ، توجد عليها في أغلب الأحيان حياة بيولوجية أو آلية ، وان هذه النجوم تطلق أشعة تحت حمراء يتراوح طول موجاتها بين ٨ ، ١٢ ميكرون . ويقترح أن يسعى العلماء إلى بناء تليسكوبات عملاقة لالتقاط هذه الرسائل تحت الحمراء القادمة من أنحاء الكون .

مخلوقات تهبط على أرضنا

يتساءل ماكجوان في بحثه هذا : هل حظيت الأرض بزيارات من مخلوقات محطات المعلومات الفضائية هذه ؟ عند إجابته عن هذا السؤال ، يورد ماكجوان كل الوقائع التاريخية المعروفة ، ويرصد الأساطير القديمة والتي تميل إلى تأكيد حدوث مثل هذه الزيارات . ولو أنه لا يقدم أي برهان علمي على ذلك .

ونحن نتساءل ، هل قامت هذه المخلوقات بزيارة الكرة الأرضية دون أن تترك أثراً ؟ أم أن هذه الأتوماتونات تنتظر الوقت المناسب ، عندما يصبح سكان الأرض أكثر وعياً وعلماً واستعداداً لهذا اللقاء ؟ أم هي تنتظر أن يتجاوز البشر في تطورهم مرحلة التطور البيولوجي ؟ .

يقول ماكجوان إن هذه المخلوقات الآلية من الجائز أن تكون قد قامت برحلات عبر مجموعتنا الشمسية ، جمعت فيها قدراً من المعلومات ، نقلته

إلى الكواكب الأم التي أوفدتها . وهو يشير في هذا الصدد إلى عدة مقالات للعالم الأسترالي براسويل ، يأتي فيها على ذكر شذرات من برامج إذاعية وتليفزيونية جرى التقاطها بعد أيام وأسابيع أو حتى شهور من موعد بثها عن طريق محطات الإرسال الأرضية ، وهذه الشذرات لم يتمكن العلماء من تحديد مصدر موجاتها الكهرومغناطيسية . وقد أشار براسويل إلى أحد تفسيرات هذه الظاهرة ، فقال إن شيئاً ما في جهة ما بالفضاء ، التقط هذه البرامج حين بثها ، ثم أعاد توجيهها إلى كوكب آخر بهدف جمع المعلومات فوصلتنا ثانية شذرات منها . وهو ما جعله يعطي لبحثه عنوان «حول استقبال اتصالات من مجتمعات راقية في أنحاء مجرتنا» .

مثل هذه الظاهرة تجعلنا نميل إلى تأمل الزمن ، فربما كانت له غير تلك الطبيعة البسيطة التي نتفق حالياً عليها ، ربما كان من الممكن الوصول إلى تحليل خامة الزمن ونسيجه ، بحيث نغزل من مكوناته كلمات وصور سبق بثها منذ سنوات .

ويقول ماكجوان انه مع تطوير أجهزة الاستقبال ، سيصبح بإمكانها التقاط إشارات ما يقرب من ألفي نجم ، في نطاق مائة سنة ضوئية . فجميع الكيانات الذكية التي تحدث عنها ، سواء بيولوجية ، أو آلية ، تميل إلى بث إرسالها على موجات طول كل منها ٢١ سم ، كما أن سحابات غاز الأيدروجين التي بين المجرات تطلق موجات لها نفس الطول . كما يميل براسويل أيضاً إلى الأخذ بفكرة وجود شبكة من الاتصالات على هذه الموجة في إطار مجرتنا ، تربط بين محطات التسيير الذاتي الآلية ، وبين الحياة البيولوجية على الكواكب التي أطلقتها .

ويختم ماكجوان بحثه قائلاً ان المخلوقات الذكية التي على تلك الكواكب تنتظر منا أن نكتشف شبكة الاتصال الكونية هذه ، لكي يشرعوا في الاتصال بنا .

الكواسارات ... عمالقة فضاء الكون

نحن على أبواب هزة علمية ، ستدفع علماء الطبيعة والفلك إلى إعادة النظر فيما استقروا عليه من نظريات ونتائج . المفاجأة اسمها « كواسار » .. والمشكلة هي الطريقة التي يتكون بها هذا العملاق الذي يساوي في حجمه ملايين المجموعات الشمسية بما فيها من شموس وكواكب .. ثم الأساس العلمي الذي يعتمد عليه في توليد الطاقة الهائلة داخله ، وتفسير السرعة الخرافية التي يتحرك بها . التفسيرات والفروض والنظريات، عديدة ومتناقضة وتندفع إلى حدود الشعرة الدقيقة بين العلم والخيال العلمي . ووفقاً لتاريخ الكشوف العلمية الكبيرة ، مثل هذا الاحتدام ، ومثل هذا الانطلاق في التصور ، يكون مقدمة لكشف علمي جذري ، يهز أسس النظريات العلمية الحالية .. ومن بينها ما وصل إليه رائد النظرية النسبية البرت أينيشتين .. ولنبدأ قصة الكواسارات من أولها .

بدأت القصة عندما تقدمت وسائل الرصد ، وأصبح ميسوراً لعلماء الفلك أن يعتمدوا على ما يسمى « التلسكوب الراديوي » ، فنشأ علم الفلك الراديوي الذي يتناول دراسة الأجرام السماوية عن طريق الموجات الراديوية التي تنبعث منها عن طريق هذه الإمكانية الجديدة اكتشف العلماء شيئاً يحدث في الكون ، يتجاوز بكثير كل ما شطح إليه خيال العلماء . اكتشفوا أجساماً

سماوية تولّد من الطاقة ما يتجاوز الطاقة التي تولدها مجرة كاملة بكل ما فيها من نجوم ومجموعات شمسية . لقد أطلق العلماء على الواحد من هذه الأجسام السماوية اسم « كواسار » .

لقد انصرف العلماء إلى ملاحظة الكواسارات ، فعرفوا أنها تتحرك عبر الكون بسرعة خرافية لا يمكن تصديقها ، تكاد تصل إلى نصف سرعة الضوء . وقد أمكن رصد هذه الكواسارات رغم انها تتجاوز في بعدها عنا ، أبعد المجموعات الشمسية التي تمكن العلماء من رصدها ، نتيجة للطاقة الهائلة التي تصدر عنها .. تلك الطاقة التي تساوي ما تصدره مجرة كاملة من الطاقة . والمجرة عبارة عن تجمع للعديد من النجوم يضمها حزام مضيء يمتد في عرض السماء . ويبلغ قطر المجرة حوالي ٥٠ ألف سنة ضوئية . وحتى نتصور ضخامة هذا الرقم نقول إن السنة الضوئية الواحدة تساوي ١٠ تريليون كيلو متر تقريباً ، والتريليون يساوي حاصل ضرب مليون في مليون ، أو أن السنة الضوئية الواحدة تساوي ٦٣ ألف مرة المسافة بين الأرض والشمس .

ولنعطي فكرة عن الكم الخرافي من الطاقة الذي يطلقه الكواسار الواحد ، نقول إن المجرة تضم في المتوسط ١٠٠ ألف نجم ، ورغم أنه من المستبعد أن ينفجر هذا العدد الهائل من النجوم في نفس الوقت ، فإنه إذا حدث هذا على على سبيل الفرض ، فإن الطاقة المتولدة عن هذا الانفجار الجماعي لنجوم المجرة ، تساوي الطاقة التي يشعها الكواسار ، الواحد ! .

ومع أن الكواسارات كانت تسبب صداعاً شديداً للعلماء في عام ١٩٦٣ فإن الأمر أصبح أكثر سوءاً في بداية عام ١٩٦٤ .. لقد اكتشف الراصدون

أن الكثير من الكواسارات قد لحقها تغير ملحوظ في مدى تألقها ولمعانها ، خلال ستة أشهر فقط . وقد احتار العلماء في تفسير هذا ، فمن المعروف أن مثل هذا الجسم العملاق لا يمكن أن يتعرض لتغير في لمعانه وتألقه خلال مثل هذا الزمن القصير جداً . خاصة إذا عرفنا أن الضوء لكي يعبر من طرف الكواسار إلى طرفه الآخر يستغرق آلاف السنين .

لقد تساءل العلماء : هل تكون تقديراتهم لحجم الكواسار غير صحيحة ، هل يكون في حجم الكوكب العادي حتى يجري هذا التغير في لمعانه خلال مثل ذلك الزمن القصير جداً ؟ . وهذا أثار بدوره سؤالا جديداً ، إذا كان الأمر كذلك ، فكيف نفسر القدر الخرافي من الطاقة الذي يشعه الكواسار ؟

أشكال غير معروفة من الطاقة

في مايو ١٩٦٤ ، جاء في المجلة الدورية العلمية الأمريكية « العلوم التكنولوجية » فيما يختص بالكواسارات :

« اكتشف علماء الفلك الراديوي ، خلال السنة الماضية ، تسعة كواسارات .. وهي سحب غازية عملاقة متوهجة ذات وميض ، أكبر جداً من حجم النجوم ، وأقل بكثير في حجمها من المجرة . هذه الكواسارات تبعث إلينا بأشعة من ضوئها وبموجات راديوية من بعد يصل إلى ١٠ بلايين سنة ضوئية » ..

وفي مؤتمر الربيع الذي تعقده جمعية العلوم الطبيعية الأمريكية ، تقدم اثنان من العلماء ببعض الحقائق الجديدة حول الآلية القوية التي تولد مثل هذه الطاقة العملاقة التي يشعّها الكواسار . قال العالمان جولد وموفات

انه حتى تصلنا أشعة الضوء وموجات الراديو من الكواسار ، فلا بد أنه ينتج من الطاقة في الثانية الواحدة أكثر مما تطلقة ملايين ملايين القنابل الهيدروجينية .

ما معنى هذا ؟ . معناه أن بالكون مصادر للطاقة أقوى بشكل لا نهائي من الطاقة النووية ، أو حتى الطاقة الناتجة عن التحطيم الكامل للمادة . مصادر للطاقة يصعب علينا تصورها أو فهمها ، بالضبط كما كانت الطاقة الشمسية غير مفهومة بالنسبة للدارسين في القرن التاسع عشر .

لكن طموح العلماء في عصرنا الذي لا تحده حدود ، جعل البعض منهم يتصدى لتفسير ظاهرة الكواسارات . وقبل أن نستعرض هذه التفسيرات التي تمضي بالخيال البشري إلى مداه ، ينبغي أن نؤكد بعض الحقائق عن الكواسارات .

الوهج الأحمر

الذي يتفق عليه معظم العلماء ، هو أن الكواسارات تبعد عنا بمسافات خرافية . وهم يحسبون هذه المسافات اعتماداً على الوهج الأحمر الذي يصدر عن الكواسارات ، الأمر الذي يعني لديهم عادة أن الجسم المرصود يتحرك بسرعة هائلة . ويميل بعض العلماء إلى إرجاع ظاهرة الضوء الأحمر هذه لسبب آخر غير السرعة الهائلة ، فيقولون إن مركز الكواسارات يكون على درجة من الكثافة الشديدة جداً ، بحيث ان شعاع الضوء يهرب منه بصعوبة شديدة ، وانه وفقاً لاينشتين ، ينحرف شعاع الضوء نحو الحيز الأحمر في الطيف . ومن ثم يستنتجون أن الكواسارات ليست بعيدة عنا كل هذا البعد .

هذا التصور ، يرفضه علماء الفلك .. ويقولون إنه إذا ثبت أن الكواسارات قريبة منا ، وأنها تتواجد في إطار سكة التبانة ، أو ما يسمى بالطريق اللبني ، فسيكون علينا أن نعيد النظر في جميع النظريات الفلكية . فهذا يعني أن الفضاء الذي نعيش فيه يخضع لتحولات ذات طبيعة عميقة إلى أبعد حد ، لا يعرف العلم عنها شيئاً حتى الآن ، كما يقول العلماء : إذا كانت الكواسارات على ذلك القدر من الكثافة الشديدة ، بحيث تحني الفضاء من حولها تماماً ، مما يحول دون تأثير جاذبيتها علينا ، فهذا لا ينفي أنها يمكن أن تؤثر على الفضاء المحيط بنا بأكثر من شكل ، قاذفة إيانا بشظايا مادية ، ليس لدينا أدنى فكرة عنها حتى الآن ؟ .

نظريات تقلب اتجاه الزمن

وهناك احتمال أن تكون الكواسارات عبارة عن مجرات تحدث داخلها انفجارات متلاحقة لعدد هائل من النجوم ، بتأثير التفاعل السلسلي ، حيث تتسبب الطاقة المتولدة عن انفجار ما ، في إحداث انفجار جديد . وهذا الاحتمال يقتضي أن تنطلق موجات هذا التفاعل السلسلي بسرعة تفوق سرعة الضوء ، مما يتناقض مع نظريات اينشتين . وفقاً لهذا التصور يمكننا أن نفسر ذلك التغير في درجة تألق الكواسارات وقوة استضاءتها ..

الكثير من العلماء يرفضون هذا التصور الذي يقلب أسس علم الطبيعة . والذي يزعم سرعات تتجاوز سرعة الضوء ، الأمر الذي يمكن أن يدخل المادة في تسارع تجاه الماضي ، مما سيقلب اتجاه الزمن ! .

لكن ما هو التفسير لظاهرة الكواسارات الذي لا يدفعنا بعيداً عن

معطيات علم الطبيعة التقليدي ؟ لقد قام العالمان أستاذ هويل ودكتور نارليكار بوضع مثل هذا التفسير ، الذي يعتمد على نظريتهما الجديدة في قوة الجاذبية . فماذا يقولان ؟ .

عندما يسقط طفل صغير فيرتطم أنفه بأرض الحجرة ، سيشعر بقوة الجاذبية مباشرة . فمن بين جميع القوى الطبيعية الأساسية التي تعمل في الكون ، تعتبر قوة الجاذبية من أكثرها الفة بالنسبة لنا . لكنها مع ذلك ما زالت بالنسبة للعلماء سراً مغلقاً .

وقوة الجاذبية ، رغم غموضها ، تسود الكون بأكمله ، والفهم الدقيق لها يؤدي إلى فهم أفضل للكون كله . هذه الحقيقة تشرح السر في ذلك الصدى الواسع من الاهتمام الذي قوبلت به فروض هويل ونارليكار الجريئة . هذا بالرغم من انهما لم يتوصلا حتى الآن إلى إثبات علمي دقيق لنظريتهما ، لأن مثل هذا الإثبات يقتضي إخماد ضوء نصف النجوم التي في السماء ! ! .

هل أخطأ أينشتين ؟ !

فبناء على النظريات التقليدية للجاذبية ، إذا ما حدث فرضاً أن خمد نصف نجوم السماء ، فإن هذا لا يؤثر على أرضنا أو مجموعتنا الشمسية .. كل ما سيحدث هو أن تظهر السماء أشد إظلاماً في الليل . أما إذا ثبتت صحة نظرية هويل ونارليكار ، فإن إخماد هذا العدد من النجوم تكون له عواقب وخيمة لا تصدق علينا . من بينها أن تتضاعف حرارة الشمس ، ويتضاعف إحساسنا بوزننا على الأرض ، ويتغير مسار الأرض حول الشمس ، فتتقلص المسافة بينهما ... وهكذا يشوى الأحياء على أرضنا ! .

في نظرية النسبية العامة ، نظر اينشتين إلى الجاذبية باعتبارها ظاهرة محلية .. كتلة الشمس وكتلة الأرض تخلقان مجالاً جاذبياً ، يجعل الأرض تدور في فلك الشمس .. وأن ما يجري بين الشمس والأرض لا يتأثر بما يحدث في المناطق البعيدة من الكون . وعكس هذا ما يقول به هويل وناريلكار ، فهما يعتقدان أن التغيرات التي تحدث في أي ناحية من نواحي الكون ، تؤثر على المجال الجاذبي بين الأرض والشمس .

والغريب ، أن هويل أشار إلى الكواسارات قبل أن يكتشف العلماء وجودها . ففي دراسة قام بها الأستاذ هويل مع العالم الأمريكي وليام فولر ، تحدثا عن فرض نظري بوجود سحابات غاز عملاقة في فضاء الكون ، وأن هذه السحابات العملاقة تنفجر إلى الداخل ! . وليس إلى الخارج كما تنفجر الأشياء التي نعرفها .. وأن هذا النوع من الانفجار الداخلي يؤدي إلى تكوينات قريبة في خصائصها من تركيب أشباه النجوم .

ثم قام هويل وفولر بدراسة الطرق التي تتكون بها المجرات والنجوم . وقالا إنه في بعض الأحيان لا تتناثر سحابات الغاز العملاقة ، بل تواصل تضاغطها تحت تأثير جاذبيتها الخاصة ، وهكذا تبدو سلسلة من التصادمات الداخلية التي تؤدي إلى تسارع في تولد الطاقة المتجهة إلى مركز السحابة ، وإحداث الانفجار الداخلي .

وهما يريان أن مثل هذا الانفجار يؤدي إلى تركيبات غير عادية بالمرة ، فتتشكل في مركز هذا الجسم السماوي ، مادة على درجة عالية جداً من الكثافة ، إلى حد لا يمكن تصوره . وهما يقولان إنه إذا أخذنا من هذه المادة ما يصل إلى حجم رأس الدبوس ، وقسمنا هذا الحجم الصغير إلى ألف

قسم ، فإن كل قسم من هذه الأقسام يزن مليون طن ، أي ان رأس الدبوس من هذه المادة يزن ألف مليون طن !! ..

واليوم ، يعكف عدد من علماء الطبيعة على دراسة ما يحدث في جوف هذه الأجسام السماوية التي تنفجر إلى الداخل ..

مجالات الخلق

ويقول هويل ونارليكار إنه من المحتمل أن تتحطم المادة تماماً داخل السحابة الغازية العملاقة ، وتختفي ليحل محلها ، ما يمكن أن نسميه « مجال الخلق » .. أعظم المصانع الكونية لخلق المادة ..

وفقاً لنظرية هويل الشهيرة ، والتي تعتمد على حدوث عملية خلق دائبة في الكون ، تخرج المادة من « مجال الخلق » هذا بلا توقف ، حتى تعوض ما يحدث في الكون من تمدد يلاحظه الفلكيون .

فمنذ بعض الزمن ، اكتشف الفلكيون ، أن المجرات التي يرصدونها باستخدام التلسكوب الراديوي ، تتباعد كل يوم عن الأرض ، وأن بعضها يبتعد بسرعات كبيرة . وبغير عملية خلق دائمة ، فإن الكون سيفرغ نفسه بنفسه ، ويعتقد هويل أن متوسط كثافة المادة في الكون تبقى ثابتة ، رغم انتفاخ الكون ، نتيجة الخلق الدائم للمادة ، الذي تساهم فيه الكواسارات بنشاط .

ويعتقد هويل ومعه عدد من العلماء أن الكواسارات أو أشباه النجوم هذه تستمد طاقتها من قوة الجاذبية ، بعكس النجوم العادية التي تستمد طاقتها عن طريق التفاعل الذري . وهذا هو السر في الأهمية التي تعطى للنظريات الحديثة في الجاذبية . ويرى هويل أن الكشوف الفلكية الحديثة ، وما تؤدي

اليه من نظريات جديدة ، سيؤثر تأثيراً عميقاً في طبيعة نظرتنا إلى الأرض ، وهو يرى أننا نعيش في عصر التغيير ، وأن هناك احتمالاً كبيراً أن تتغير نظرتنا إلى الكون تغيراً جذرياً خلال السنوات القادمة .

وإذا صدقت فروض هويل ونارليكار حول الكواسارات ، فان الكون سيصبح أكثر تركيباً وتعقيداً بكثير بالنسبة لتصورنا الحالي له ..

توازن الكون

نظرية هويل تقول إن المادة التي تتخلق داخل الكواسارات ، تنطلق في جميع أنحاء الكون في شكل ذرات هيدروجين . لكن الغريب في الأمر هو تلك الدقة الشديدة التي تنظم بها عملية تعويض المادة المفقودة من الكون الواسع المترامي الأطراف . ويرى العالم دكروك أن الكون يتصرف في مجمله نفس تصرف الحياة على أرضنا .

قد تبدو الفكرة شاعرية ، لكن إذا اختبرناها على ضوء علمي ، تنشأ عدة تساؤلات . لنفرض أن إحدى المجرات ، بكل ما تحتويه من مادة ، قد اندفعت في تسارعها لتتجاوز سرعة الضوء ، ومن ثم اختفت من الكون . كيف يفطن الكون أنه في حاجة إلى خلق كواسارات جديدة ، تعمل كمصنع عملاق لخلق مادة جديدة ، تعيد إلى الكون توازنه ؟ . كيف تتجمع المعلومات الضرورية من أطراف الكون الشديدة التباعد ؟ .

إذا ما صدقت فروض دِكروك ، والتي يؤمن عليها هويل ونارليكار وكوستا بوريجار ، فهذا يعني أن الكون يعمل وفقاً لتنظيم دقيق للغاية ، أشبه بذلك التنظيم الذي يتولاه جزيء مادة د. ن. أ. في الخلية الحية . وكما

يتقدم العلماء في كشف أسرار الشفرة الوراثية داخل الخلية الحية ، سيصبح ممكناً السعي لكشف الشفرة الكونية والتعرف على أسرارها . في هذه الحالة ستتجاوز معارفنا المادة الحية إلى المادة الجامدة والطاقة . وهذا سيعني مراجعة كاملة لكل ما نستقر عليه من مبادئ ونظريات العلوم الطبيعية .

طاقة الفضاء

ما وضعه هويل ونارليكار من فروض ونظريات لا يعتبر الجهد الأوحد في تفسير ظاهرة الكواسارات ، وإذا اقتصرنا على جهود التفسير التي تلتزم بأن سرعة الضوء هي السرعة القصوى الممكنة ، فسنجد طائفة من التفسيرات العجيبة .

أخيراً ، أعلن أحد العلماء الأمريكيين أن الكواسارات عبارة عن كتل متأينة من الغاز «بلازما» تحيط بلب كثيف للغاية ، ساخن لدرجة لا يمكن تصورها ، يعمل كمفاعل ذري عملاق . الجسيمات التي تنشأ عن الاندماج النووي تتسارع عبر البلازما المتذبذبة ، مشعة موجات الراديو والرنين ، التي تنطلق إلى أنحاء الكون .

هذه الرؤية لتركيب وعمل الكواسارات ، تفشل في تفسير الحصيلة الهائلة من الطاقة التي تصدر عن الكواسارات . إلا إذا كانت هناك عمليات تحول في المادة والطاقة تجري داخل الكواسارات ، ونجهلها تماماً .. ومعنى هذا أن هناك أشكالاً أخرى من الطاقة - غير الطاقة النووية - لا نعرف عنها شيئاً ، مثل طاقة الفضاء التي يطلق عليها العلماء اسم الطاقة تحت الكمية .

هذه النظرية بشكلها هذا ، يؤيدها العالم السوفييتي نيكولاي كارداتشيف ،

المعروف بنظريته القائلة بحتمية وجود حضارات ذكية خارج مجرتنا ، في المنطقة المحيطة بالنجم الراديوي «س ت أ ١٠٢» . وفي مؤتمر المعهد الطبيعي التابع لأكاديمية العلوم السوفييتية المنعقد في مايو ١٩٦٤ ، دافع كارداتشيف عن نظريته بحماس . وهو يرى ان المجال المغناطيسي المضغوط داخل مفاعل نووي حراري ضخم ، يمكن أن يولد قدراً من الطاقة لا يمكن توقعه .

المادة السلبية بعد المادة المضادة

أما بانيش هوفتمان العالم الطبيعي الأمريكي المرموق الذي يلقي محاضراته في جامعة كولومبيا ، والذي كان أحد معاوني أينشتين ، فيدعم نظرية وجود الظواهر الخارقة . وهو أول من لاحظ وجود وسائط تنتقل عبر جميع العوائق ، مثل ما يطلق عليه اسم النيوترينو ، وأن هذه الوسائط يمكن أن تكون المطية التي تعتمد عليها الظواهر الباراسيكلوجية الخارقة في انتشارها .

الفروض الأساسية التي ينادي بها هوفتمان قد تجدها كثيراً في قصص الخيال العلمي ، لكنها لا تظهر في الكتابات العلمية . هوفتمان يقول بوجود شيء اسمه المادة السلبية . والمادة السلبية التي نعنيها ليست ما يعترف العلم بوجوده ويطلق عليه اسم المادة المضادة ، والتي هي مادة لها شحنة مضادة للمادة العادية المناظرة . الذي يعنيه هوفتمان هو مادة يكون لها كتلة سلبية .. وهو يتكلم عن جسيمات متعادلة الشحنة ، وجسيمات ذات كتلة تقل عن الصفر لها شحنات موجبة أو سالبة . هذه المادة السلبية تتنافر مع المادة العادية ، وتكون لها قوى جاذبية مضادة ، وقصور ذاتي سلبي .. وهي مسائل يصعب علينا أن نتصورها ، فضلاً عن مناقشتها .

يقول هوفتمان إنه إذا صح تصوره عن هذه المادة السلبية ، فهي تكون المسؤولة عن توليد وإثارة أعاصير من الطاقة عند اصطدامها بالمادة العادية ، الأمر الذي تنشأ عنه الكواسارات .

وإذا كان هوفتمان ، أو أي عالم آخر لم يصل إلى إثبات وجود جسيم سالب معملياً ، فليس معنى هذا أن نرفض الفكرة ، رغم كل غرابتها . فالعالم ديراك تنبأ بوجود المادة المضادة قبل اكتشافها بزمن . لكن هذا لا يمنع معارضي هوفتمان من القول بانه فسر اللغز ، بلغز آخر .

هذه هي بعض النظريات العلمية الحالية بشأن عمالقة الفضاء الكواسارات . لكن الوصول إلى فهم دقيق لها يقتضي قبل أي شيء أن نفهم المصادر الجديدة للطاقة التي لا نعرف عنها شيئاً حتى الآن ، لأنها هي المسؤولة عن تكوين عمالقة فضاء الكون ..

المحتويات

صفحة

هذه السلسلة	٥
مقدمة	٧
السحر والعلم	١٠
إطالة العمر .. وتجديد الشباب	٢٣
تغيير العناصر الوراثية والبحث عن سوبرمان	٣٦
معجزة الخلية الحية	٤٧
التحكم في المخ .. بالجراحة أم بالعقاقير ؟	٥٩
لعبة الحرب بالعقول الالكترونية	٧١
المرايا المفكرة	٨٤
بلازما .. الثورة القادمة في عالم الطاقة	٩٩
ملعقة فضية .. أثارت حركة بحث علمي كاملة	١١٣
الاتصال بمخلوقات الكواكب البعيدة	١٢٧
الكواسارات .. عمالقة فضاء الكون	١٤٠

رقم الايداع : ٨٧/٥٧٨٧

الترقيم الدولى : ٢ - ١٣١ - ١٤٨ - ٩٧٧

مطابع الشروق

بيروت: [illegible] ص.ب: ٨٠٦٤ - [illegible]

تلكس [illegible] هاتف: ٣١٥٨٥٩ - ٨١٧٢١٣ - ٣٠٧٩٨١ - ٨٦٧٥٥٥ - فاكس ٨١٧٧٦٥

القاهرة: ١٦ شارع جواد حسني - هاتف [illegible] فاكس [illegible] - تلكس

[illegible] ٨ شارع سيبويه المصري - مدينة نصر - [illegible] - فاكس [illegible]

أحلام اليوم
حقائق الغد

- العبث في الخلية الحيوانية أخطر من القنبلة الذرية .
- كيانات آلية ذكية في الفضاء الخارجي تحاول الاتصال بنا .
- مضاعفة ذكاء الإنسان بالربط بين نصفي المخ .
- راند .. أغرب مؤسسة عسكرية خاصة ترسم صورة حروب الغد
- ملعقة فضية ، تثير حركة بحث علمي كاملة .
- السحرة صنعوا الألومنيوم في الصين منذ ألفي سنة .
- جهاز إرسال دقيق داخل الخلية ينقل أسرارها .
- بلازما .. الحالة الرابعة للمادة ، ثورة في عالم الطاقة .

